



# Varastojen logististen virtojen mallintaminen ja kuvaaminen

---

Luolavuo, Veikko

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Laurea Kerava

## Varastojen logististen virtojen mallintaminen ja kuvaaminen

Veikko Luolavuo  
Liiketalouden koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Huhtikuu, 2012

## Sisällys

1	Johdanto .....	7
1.1	Tutkimusongelma ja tutkielman tavoitteet .....	7
1.2	Tutkimusmenetelmät .....	8
1.3	Rakenne .....	8
1.4	Keskeiset käsitteet .....	8
2	Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu .....	9
2.1	Tausta ja periaatteet .....	9
2.1.1	Tietotekniikka uudelleensuunnittelun apuvälineenä .....	11
2.1.2	Uudelleensuunnittelun periaatteet .....	13
2.2	Uudelleensuunnittelun ambitiotasot .....	14
2.2.1	Nollataso .....	16
2.2.2	Taso 1 - toimintojen integrointi .....	16
2.2.3	Taso 2 - toimintojen uudelleensuunnittelu .....	17
2.2.4	Taso 3 - liiketoiminnan uudelleenmäärittäminen .....	18
2.3	Tietojärjestelmien prosessilähtöinen suunnittelu ja toteutus .....	19
3	Kolmannen osapuolen logistiikka .....	21
3.1	Logistiikkapalvelut .....	21
3.2	Logistiset palveluyritykset .....	22
3.3	Logistiikkapalveluvaihtoehdot .....	23
3.3.1	Kuljetus- ja varastointipalvelut .....	24
3.3.2	Huolinta .....	25
3.3.3	Lisäarvopalvelut .....	25
3.3.4	Muut palvelut .....	25
3.4	Kolmannen osapuolen logistiikkayritysten tyypit .....	26
3.5	Logistiikkapalvelutarjonnan kehitys .....	27
4	Yritys X .....	30
4.1	Yritysesittely .....	30
4.2	Palvelut .....	30
4.3	Vantaan terminaali ja varasto .....	31
4.3.1	Saapuva tavara .....	32
4.3.2	Varastointi .....	33
4.3.3	Lähtevä tavara .....	34
4.3.4	Reklamaatiot ja palautukset .....	35
4.3.5	Varaston ohjaus .....	35
4.3.6	Läpivirtaustermiinaali .....	35
4.3.7	Varastonhallintajärjestelmä .....	37
5	Logistiset virrat .....	38

5.1	Logististen virtojen teoreettista taustaa .....	38
5.1.1	Tietovirta .....	41
5.1.2	Tavaravirta .....	42
5.1.3	Rahavirta.....	43
5.1.4	Kierrätysvirta.....	44
5.1.5	Organisaatiovirta .....	44
6	Logististen virtojen kuvaus.....	45
6.1	Saapuva prosessi.....	45
6.2	Varastointiprosessi .....	46
6.3	Lähtevä prosessi.....	46
7	Logististen virtojen uudelleensuunnittelu .....	48
7.1	Haastattelutulokset.....	48
7.2	Nykytila-analyysi .....	51
7.3	Logististen virtojen uudelleenmallinnus .....	52
8	Johtopäätökset .....	55
8.1	Yhteenveto .....	55
8.2	Itsearviointi .....	56
8.3	Jatkotutkimusaiheet.....	57
	Lähteet .....	58
	Kuvat.....	60
	Liitteet.....	61

Veikko Luolavuo

Varastojen logististen virtojen mallintaminen ja kuvaaminen

Vuosi 2012

Sivumäärä 66

Opinnäytetyön aiheena on varastojen logististen virtojen mallintaminen ja kuvaaminen. Opinnäytetyö on tehty toimeksiantona Yritys X:ltä osaksi käynnissä olevaa varaston kehittämisprojektia. Opinnäytetyön tavoitteena oli varaston logististen virtojen kuvaaminen ja mallintaminen. Opinnäytetyössä on pohdittu myös varaston logististen virtojen ohjauksen haasteita ja mahdollisuuksia.

Yritys X on logistiikka-alan palveluyritys, joka tarjoaa asiakkailleen kokonaisvaltaisia logistisia ratkaisuja. Yrityksen tärkeimpiin palveluihin kuuluvat erilaiset kuljetus-, varastointi- ja terminaalipalvelut. Yrityksen varasto on perustettu vuonna 2009, ja sen kehittämisprojekti alkoi vuoden 2011 puolivälissä.

Työn koostuu kahdesta osiosta: teoreettisesta viitekehystä ja empiirisestä tutkimuksesta. Teoreettisessa viitekehyksessä tutustutaan liiketoimintaprosessien uudelleensuunnitteluun, logistiikkapalveluihin ja logististen virtojen teoriaan. Teoreettinen viitekehys taustoittaa empiiristä tutkimuskohdetta ja siinä käytettyjä menetelmiä.

Empiirisessä tutkimuksessa on käytetty teemahaastatteluja tutkimuksen kohteena olleen varaston logististen virtojen selvittämiseksi. Logistiset virrat kuvattiin ja mallinnettiin haastatteluista saatujen vastausten perusteella. Tämän jälkeen logistiset virrat suunniteltiin uudelleen.

Tutkimustulokset ovat osoittaneet, kuinka suuri rooli tietotekniikalla on logististen virtojen ohjauksessa. Lisäksi tutkimus on näyttänyt, että yritysten tulisi pyrkiä jatkuvasti kehittämään toimintaansa. Uutta tietojärjestelmää suunniteltaessa yrityksen tulisi tarkastella kriittisesti omia ydintoimintojaan, jotta parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen päätyminen olisi mahdollista.

Asiasanat: BPR, logistiset virrat, logistiikkapalvelut

Veikko Luolavuo

#### Description and Modeling of Logistics Flows in Warehouses

Year	2012	Pages	66
<p>The subject of the thesis is the description and modeling of the warehouses' logistics flows. The thesis was an assignment for Company X and it was a part of the company's ongoing development project of the warehouse. The thesis aims at to and modeling the logistics flows of the Company's warehouse. The challenges and the possibilities of the management of the warehouse's logistics flows have been also considered in the thesis.</p>			

Company X is a service company from the branch of logistics. It offers comprehensive logistical solutions to its customers. The company's key services include various transportation, storage and terminal services. The company's warehouse was founded in 2009 and its development project began in mid-2011.

The thesis consists two sections: the theoretical section and empirical research. The re-engineering of the business process, logistical services and the theory of the logistics flows are explored in the theoretical framework. Theoretical framework forms the background information for the empirical research subject and the methods used in it.

Theme interviews were used to clarify the logistics flows in the warehouse which was the target of the research. Logistics flows were described and modeled based on the responses of the interviews. Then logistics flows were redesigned.

The research results have indicated the big role which information technology has in the management of the logistics flows. The research has shown that companies should strive constantly to develop their operations. When creating a new data system companies should have a critical examination over their core functions, so it would be possible to achieve the best possible result.

Keywords: BPR, logistics flows, logistics services

## 1 Johdanto

Laurea-ammattikorkeakoulun ja Yritys X:n yhteistyö on osa SULOIN-hanketta, jonka tarkoituksena on kehittää Etelä-Suomen logistiikkaklusterin osaamisrakenteita, kilpailukykyä ja ekologisuutta kansainvälisen verkostoitumisen kautta. Hankkeessa keskitytään erityisesti seuraavien aihe-alueiden kehittämiseen: ekologisuus ja kestävä kehitys, turvallisuuskysymykset laiva-satama-rajapinnassa, metsäteollisuuden vientiprosessit sekä elintarviketeollisuuden jakelu-verkostot. Laurea-ammattikorkeakoulu on mukana luomassa uusia toimintamalleja elintarviketeollisuuden jakelukanavien kehittämiseen. (North European Logistics Institute.)

Yritys X on kuljetuksiin ja varastointiin keskittynyt logistiikka-alan yhtiö, joka on aloittanut Vantaan varastonsa kehitysprojektin kesäkuussa 2011. Yritys on hakenut projektiinsa apua Laurea-ammattikorkeakoululta varaston laskutus-, rahaliikenne- ja varastointiprosessiensa kuvaamiseen ja arviointiin. Tutkielmani aiheena on Vantaan terminaalin logististen virtojen kuvaus ja mallintaminen. Näiden lisäksi tutkielma sisältää kehitysehdotuksen, jossa keskityn varaston logististen virtojen ohjauksen uudelleensuunnitteluun. Tutkielma sisältää varaston informaatio-, kierrätys-, organisaatio-, raha- ja tavaravirtojen tutkimista ja kuvausta. Kehitysehdotuksessa keskityn tarkemmin tietovirtaan, virtojen ohjaukseen sekä yrityksen ja asiakkaiden väliseen palvelurajapintaan.

### 1.1 Tutkimusongelma ja tutkielman tavoitteet

Tutkielmassani käyn läpi logististen virtojen teoriaa. Lisäksi kuvaan ja mallinnan logistisia virtoja ja selvitän, kuinka logistiset virtojen ohjaus vaikuttaa logististen toimintojen laatuun niin organisaation kuin toimitusketjun tasolla. Muotoilisin tutkimusongelmani kysymysmuotoon seuraavasti:

”Kuinka kehittää varaston logistisia virtoja?”

Tutkielmani tavoitteena on auttaa varaston kehittämisprojektin vastuuhenkilöitä. Pyrin luomaan selkeän visuaalisen kuvauksen varaston logistisista virroista. Kuvauksen ja kehitysehdotuksen tarkoituksena on luoda tutkimuksen tilaajalle selkeä kuva varaston logististen virtojen ohjaamisesta ja sen mahdollisista kehityskohteista. Tavoitteenani on luoda käyttökelpoista materiaalia varaston kehittämisprojektiin.

## 1.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä käytettiin empiiristä tutkimusta. Empiirisen osuuden menetelmänä käytin teemahaastattelua. Teemahaastattelu on avoimen haastattelun ja lomakehaastattelun välimuoto. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2008, 203.)

Opinnäytetyöni kohteena olevaan varastoon tutustuin vieraillemalla siellä muutamaa otteeseen ja tekemällä teemahaastatteluja varaston henkilökunnalle. Empiirisen tutkimuksen perusteella tein graafiset kuvaukset varaston logistisista virroista QPR-tietokoneohjelman avulla.

## 1.3 Rakenne

Tutkielman pystyy jakamaan kahteen osaan. Ensimmäisen osan muodostavat tekemäni teoriakatsaukset liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelusta, logistiikkapalveluista ja logistisista virroista. Katsauksien on tarkoitus luoda teoreettinen pohja empiiriselle tutkimukselleni.

Tutkielman empiirisessä osiossa keskityn Yritys X:n varastoon. Aluksi tutustun varaston yleiseen toimintaan, ja teen teemahaastatteluja varaston henkilökunnalle. Havainnoinnin ja haastattelutulosten avulla mallinnan sekä kuvaan Vantaan varaston logistiset virrat ja teen logististen virtojen ohjaukseen liittyvän kehitysehdotuksen.

## 1.4 Keskeiset käsitteet

### Logistiikka

Karrus määrittelee logistiikan materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja asiakassuhteiden kokonaisvaltaiseksi johtamiseksi ja kehittämiseksi (Karrus 2001, 13).

### Toimitusketju

Sakki (2009, 14) määrittelee toimitusketjun kolmesta tai useammasta osapuolesta koostuvaksi ryhmäksi yrityksiä, joiden keskinäinen vuorovaikutus liittyy tavarantoimituksiin, palvelusuorituksiin, tiedon vaihtoon ja rahaliikenteeseen. Osapuolten erikoistunutta osaamista ja ammattitaitoa tarvitaan tavaroiden hankkimiseen tuottajilta ja niiden toimittamiseen asiakkaille, mutta osapuolten välillä ei tarvitse olla yhteistä ohjausta tai suunnittelua.

### Varasto

1. Rakennus tai tila, jonne voidaan siirtää tai ohjata tavaroita yms. säilytettäväksi.
2. Varastolla tarkoitetaan myös vaihto-omaisuutta tai sen määrää. (Karrus 2001, 411.)



## 2 Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu

Tässä luvussa tulen käymään läpi liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun taustan ja merkityksen. Sen jälkeen tulen kertomaan tietotekniikan roolista uudelleensuunnittelussa. Tässä luvussa tutustun yleisesti liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun periaatteisiin. Tämän jälkeen esittelen uudelleensuunnittelun ambitiotasot, ja lopuksi kerron vielä tietojärjestelmien prosessilähtöisestä suunnittelusta ja toteutuksesta.

### 2.1 Tausta ja periaatteet

BPR:n (Business Process Re-engineering) eli liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun lähtökohtana on saada aikaan liiketoimintaprosessien radikaaleja muutoksia hyödyntämällä tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuuksia. Michael Hammerin sekä Thomas Davenportin ja James E. Shortin vuonna 1990 julkaisemien artikkeleiden kautta tietotekniikkalähtöisen prosessien uudelleensuunnittelun käsitteet ja lähtökohdat nousivat yleiseen tietoisuuteen. Em. Artikkelit saivat jatkoa vuonna 1993, kun Hammer yhdessä James Champyn kanssa julkaisi kirjan *Re-engineering the Corporation*. Samana vuonna myös Davenport julkaisi kirjan *Process Innovation*. (Hannus 1994, 222.)

Hammer ja Champy määrittivät kirjassaan, että liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu on liiketoiminnan prosessien perustavaa laatua olevaa uudelleen ajattelua ja radikaalia uudelleensuunnittelua dramaattisen suorituskyvyn parannusten aikaansaamiseksi kriittisten mittareiden kuten kustannusten, laadun, palvelun ja nopeuden suhteen. BPR:n lähtökohtana ovat prosessit, ei organisaatio tai tehtäväkuvat. Perusteellinen uudelleenajattelu vaatii olemassa olevien rakenteiden ja ajatusmallien kyseenalaistamista. (Hannus 1994, 222.)

Sethi ja King määrittivät vuonna 1998 BPR:n liiketoiminnan uudelleensuunnitteluksi, joka on tulosta nykytilan kyseenalaistamisesta. Uudelleensuunnittelulla pyritään tarkoin määriteltyn päämäärään, ja se voi johtaa käänteentekevään parannukseen. Uudelleensuunnitteluun liittyy usein merkittäviä kulttuurillisia tai teknologisia muutoksia. Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu on työkalu, jota käytetään uudelleenajatteluun, uudelleensuunnitteluun ja uudelleenorganisointiin. Tavallisesti tietotekniikka tukee uudelleensuunnittelua, koska sen avulla prosessit pystytään optimoimaan. Uudelleensuunnittelulla voidaan saavuttaa huomattavia hyötyjä asiakastyytyväsyydessä, kustannuksissa, laadussa ja kiertonopeuksissa. (Yin 2010, 96-101.)

BPR:n tavoitteena on liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu. Tietotekniikkaa käytetään usein hyödyksi uudelleensuunnittelun tavoitteiden saavuttamiseksi. Uuden prosessin toteutuksen suurin este on siihen sopimaton organisaatio, joten liiketoiminnan uudelleensuunnittelu

sisältää aina organisaatiomuutoksen. Uudelleensuunnittelun perimmäinen tarkoitus on lisätä toimintojen tehokkuutta yrityksen hallinnossa, operatiivisessa toiminnassa ja johtamisessa. Eräs liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun suurimmista eduista on yrityksen keskittyminen ydinprosesseihinsa. (Yin 2010, 96-101.)

Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu on erinomainen apuväline toiminnan radikaaliin muuttamiseen. (Martola & Santala 1997, 25). "BPR tarkoittaa liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelua, radikaalia muutosta: perustavaa laatua olevaa liiketoimintaketjujen uudelleenajattelua ja -organisointia" (Martola & Santala 1997, 9). "Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu on perustavaa laatua olevaa liiketoimintaprosessien uudelleenajattelua, jolla tähdätään dramaattiseen suorituskyvyn parantamiseen kriittisissä tuotoksissa kuten kustannuksissa, laadussa, palvelussa ja nopeudessa" (Martola & Santala 1997, 27).

Perinpohjaisuudella tarkoitetaan ennakkoluulotonta ja perustavaa laatua olevaa kyseenalaistamista. "Liiketoimintaprosessi rakentuu horisontaalisista toimintaketjuista, jotka alkavat asiakkaan tarpeista ja päättyvät niiden tyydyttämiseen." Radikaaliudella viitataan ennakkoluulottomaan ajatteluun olemassa olevien toimintamallien suhteen. Radikaaliudella ei viitata niinkään parannukseen vaan uuden luontiin. Dramaattisuus kuvaa muutoksen suuruusluokkaa. Se tarkoittaa suurta muutosta, joka pakottaa kilpailijat reagoimaan. (Martola & Santala 1997, 27.)

Uudelleensuunnittelun periaatteet ovat syntyneet yhteenvetona useiden innovatiivisten yritysten kokemuksista tietotekniikan soveltamisesta yritystoimintaan 1980-luvulla ja toisaalta 1980-luvun loppupuolella tapahtuneesta prosessijohtamisen koulukuntien kuten TBM (aikaan perustuva johtaminen) ja TQM (laatujohtaminen) esiinmarssissa. BPR eroaa muista prosessikoulukunnista siten, että sen lähtökohtana on teknologian luomien mahdollisuuksien systemaattinen analysointi ja hyödyntäminen prosessi-innovaatioiden aikaansaamiseksi, kun taas prosessikoulukunnissa tieto- ja viestintäteknologian luomia mahdollisuuksia ei oteta huomioon. (Hannus 1994, 223.)

Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu on toisinaan saanut kritiikkiä kapeakatseisena ja liian teknisenä lähestymistapana muutokseen. Tosiasiassa uudelleensuunnittelun käytännön soveltamisessa vaaditaan tilanneherkkyyttä ja syvällistä näkemystä liiketoiminnasta. (Martola & Santala 1997, 29.)

Radikaalin muutoksen ja jatkuvan parantamisen vuorottelu kuuluvat olennaisena osana uudelleensuunnitteluun. Radikaalin muutoksen jälkeen tulisi pyrkiä pysyvämpään evolutiiviseen kehitykseen. Jatkuvan parantamisen lähtökohtana on vaiheittainen ja jatkuva uudistaminen, pyrkimys tehdä pienet asiat aina vain paremmin. Normaalisti radikaalia

muutosvaihetta seuraa pienin askelin tapahtuva jatkuva parantaminen ja organisatorinen oppiminen. Vuorovaihtelun tulisi olla jatkuvaa, jolloin radikaali muuttuminen ja jatkuva parantaminen eivät jää kertaluontoisiksi. (Martola & Santala 1997, 28.)

Muutos voidaan jakaa käsitteellisesti eri osa-alueisiin, mutta käytännön muutostilanteessa nämä eri alueet esiintyvät usein saman konkreettisen muutoksen eri puolina. Muutostapahtuman analysoinnissa on otettava huomioon sen eri puolet. Jos muutetaan organisaatiokulttuuria, muuttuu samalla rakenne jne. (Martola & Santala 1997, 30.)

Muutos kohdistuu myös funktiot läpäiseviin liiketoimintaprosesseihin. Muutos keskittyy lopputuloksia tuottavien toimintojen ja toimintoketjujen muuttamiseen, jolloin luovutaan lopputuloksen kannalta toisarvoisista toiminnoista kuten turhien dokumenttien tuottamisesta tai saman informaation useampaan kertaan syöttämisestä. (Martola & Santala 1997, 31-32.)

Uudelleensuunnittelussa keskitytään lähinnä kokonaisvaltaiseen ja lisäarvoa tuottaviin prosesseihin. Muutostyö kohdistuu myös yksittäisiin toimintoihin, tukiprosesseihin ja muutoksen vaikutuksiin aina henkilökunnan tasolle saakka. Muutosprosessin alussa ydintoimintoketjut ja niihin sisältyvät toiminnot kuvataan ja määritellään. Uudelleensuunnittelun tavoitteena on laatia uusia virtaviivaisempia prosesseja. (Martola & Santala 1997, 32-33.)

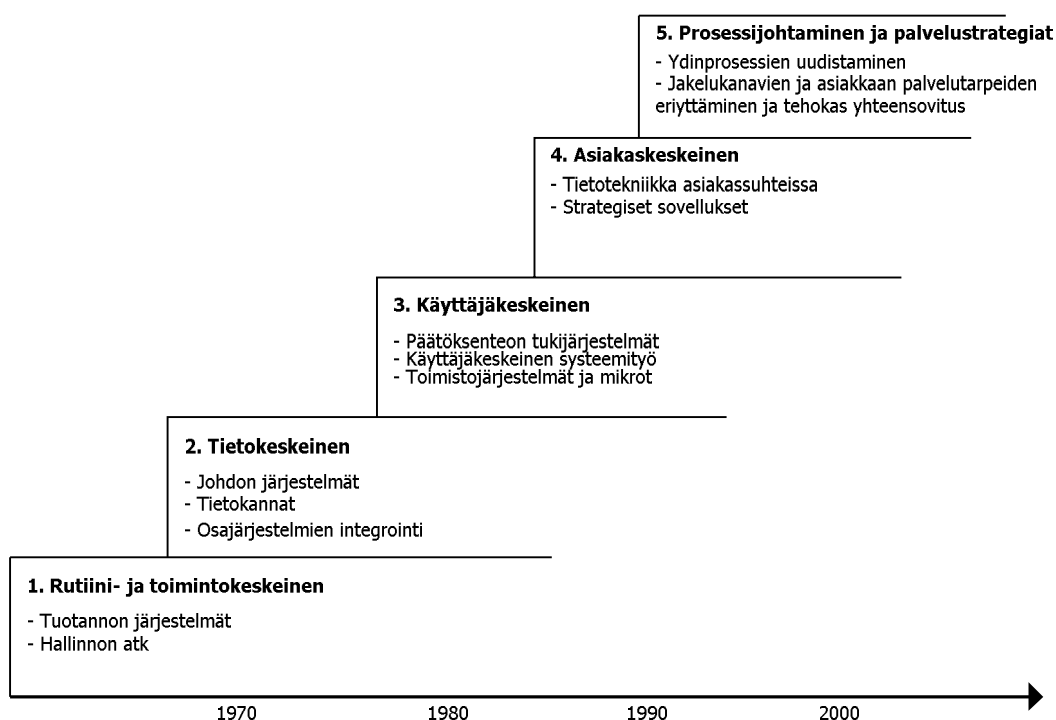
#### 2.1.1 Tietotekniikka uudelleensuunnittelun apuvälineenä

Käyttämällä tietotekniikkaa hyväksi monimutkaisen työn yksinkertaistamiseksi, voidaan saavuttaa dramaattinen parannus. Vahvat tietojärjestelmät parantavat organisaation kilpailukykyä. Menestyksen vakiintuminen vaatii henkilöstön kouluttamista uuteen toimintatapaan ja uusien tietojärjestelmien käyttöön. Tietojärjestelmän rakentaminen liiketoiminnan uudelleensuunnittelun periaatteiden mukaan vaatii jatkuvaa ja perusteellista uudelleenajattelua, jatkuvaa uudelleensuunnittelun hyödyntämistä organisaatiossa sekä toimivaa kommunikointia ja koordinoitua. Lisäksi henkilökunnan on tiedostettava jatkuvan kehityksen tarpeellisuus. (Yin 2010, 96-101.)

Tietojärjestelmillä on usein merkittävä rooli liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelussa. Niitä ei kuitenkaan tulisi käyttää vain olemassa olevien prosessien virtaviivaistajina, vaan mahdollisuutena asioiden tekemiseen uudella tavalla. Tietojärjestelmät palvelevat ensisijaisesti prosesseja. Toisaalta niiden mahdollisuudet ja rajoitteet asettavat myös reunaehdot uudelleensuunnittelulle. Tietojärjestelmäprojekteissa on aina ensin analysoitava liiketoimintaprosessien tarkoituksenmukaisuutta. Vanhojen liiketoimintaprosessien päälle ei ole mielekästä rakentaa uutta tietojärjestelmää. (Martola & Santala 1997, 33.)

Kuvassa 1 Hannus jakaa tietotekniikan mahdollisuudet ja soveltamisen painopisteet viiteen vaiheeseen. Kolmelle ensimmäiselle vaiheelle on olennaista, että tietotekniikalla kehitettiin yrityksen sisäistä toimintaa sitä juurikaan kyseenalaistamatta. Mallin neljäntenä vaiheena on asiakaskeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen. 1980-luvun puolivälissä yleistyi lähinnä Michael Porterin malleille rakentuva ns. harvardilainen ajattelutapa, jossa keskityttiin tietotekniikan tarkasteluun kilpailukeinona sekä tapana luoda elektronisia kanavia yrityksen ja sen asiakkaiden välille. (Hannus 1994, 225.)

Viidettä kuvan vaihetta edustaa prosessijohtaminen ja palvelustrategiat. Palvelustrategiamallissa on olennaista, että laajoista kenttäorganisaatioista siirrytään tehokkaampiin jakelukanaviin. Tällä pyritään lisäämään suorien jakelukanavien ja yrittäjävetoisten välittäjien merkitystä. Palvelustrategiamalli soveltuu erinomaisesti esimerkiksi finanssisektorin, kaupan ja julkisten palveluiden rakenteiden uudistamiseen. Palvelustrategiamallia on myös käytetty lähtökohtana teollisuusyritysten logistisen kyvykkyyden analyysissä ja sekä eri palveluiden ja jakelukanavavaihtoehtojen tehokkuuden arvioinnissa. (Hannus 1994, 226.)



Kuva 1: Näkemykset tietotekniikan mahdollisuuksista ja soveltamisen painopisteistä (Hannus 1994, 225).

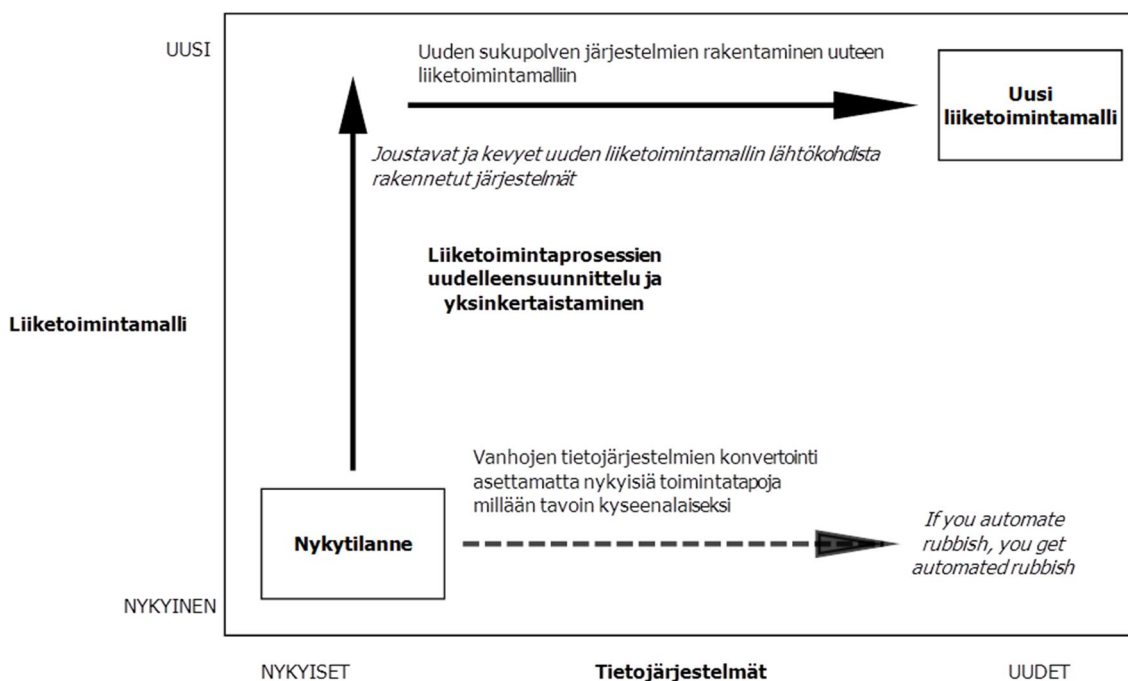
### 2.1.2 Uudelleensuunnittelun periaatteet

Usein uutta teknologiaa ei hyväksikäytetä sen potentiaalin edellyttämällä tehokkuudella. Yrityksen toiminnassa. Laitteiston tai järjestelmien uusimisen jälkeen toimintatavat ja prosessit pysyvät ennallaan, mikä tarkoittaa usein sitä, että uuden teknologian potentiaalista hukataan suuri osa. Tietojärjestelmiä rakennettaessa nykyisiä toimintamalleja ja prosesseja ei usein kyseenalaisteta. Tämä johtaa usein tehottoman toiminnan automatisointiin. Kun tietojärjestelmä rakennetaan tehottomien toimintatapojen ja prosessien pohjalta, usein sementoidaan tehottomat toimintatavat, joita on sen jälkeen entistä vaikeampi muuttaa. Kuvassa 2 on kuvattu uudelleensuunnittelun periaatetta tietojärjestelmien kehittämisen näkökulmasta. Useat systeemyön lähestymistavat 1980-luvulla – kuten käyttäjäkeskeinen systeemyö – johtivat siihen, että toimintatavat kuvattiin tarkkaan ja tämän jälkeen automatisoitiin. (Hannus 1994, 227.)

Teknologialähtöisen uudelleensuunnittelun johtava periaate on, että nykyiset toimintatavat ja prosessit kyseenalaistetaan. Hannus listaa uudelleensuunnittelun avainkysymyksiksi mm. seuraavat:

- Tulisiko toimintaprosesseista samannäköiset, jos ne rakennettaisiin uudestaan puhtaalta pöydältä?
- Minkälaisia mahdollisuuksia tieto- ja viestintäteknologia antaa prosessien radikaaliin nopeuttamiseen ja tehostamiseen, ja kuinka uudelleensuunnittelu johtaa asiakkaan näkökulmasta olennaisesti parempaan laatuun?
- Millaisia innovatiivisia tietoteknisiä ratkaisuja huippuyritykset ovat tehneet toimintaprosessiensa uudistamiseksi? (Hannus 1994, 227.)

Toimintaprosessien uudistamisessa on kyse päällekkäisyyksien poistamisesta ja sen kautta prosessien olennaisesta virtaviivaistamisesta ja/tai toimintatapojen radikaalista uudistamisesta – prosessi-innovaatiosta. Tehokkaimmillaan uudelleensuunnittelu ja prosessilähtöiset tietojärjestelmät kattavat myös ulkoisten sidosryhmien kuten alihankkijoiden, asiakkaiden ja jälleenmyyjien toiminnot. Ensisijaisena lähtökohtana on koko ketjun olemassa olevien rakenteiden ja ydinprosessien kyseenalaistaminen ja uudelleensuunnittelu. Uudet tietojärjestelmät rakennetaan vasta uudistettujen toimintaprosessien lähtökohdista. Tällöin tietojärjestelmistä voidaan rakentaa kevyempiä ja joustavampia kuin, jos ne olisi rakennettu kyseenalaistamatta vanhoja toimintatapoja ja prosesseja. (Hannus 1994, 227-228.)



Kuva 2: Uudelleensuunnittelun periaate tietojärjestelmien kehittämisen lähtökohtana (Hannus 1994, 228).

Ydinprosessien uudelleensuunnittelussa arvioidaan miten uusia tietoteknisiä mahdollisuuksia voidaan hyödyntää teollisen vallankumouksen ajoista asti voimassa olleiden liiketoiminnan peruseriaatteiden ja ohjausmekanismien - kuten hajautus/keskitys, esikunta/linja ja valtuudet/vastuut - radikaalissa muuttamisessa. Käytännön kokemukset ovat vahvistaneet, että organisatoristen rakenteiden ja ydinprosessien muuttaminen ovat elinedellytys tietotekniikan täysmittaiseen hyödyntämiseen. Radikaali teknologiaan perustuva uudelleensuunnittelu on tehokas keino parantaa kustannustehokkuutta, asiakkaille luotavaa arvoa sekä yrittäjyyttä ja osaamista. (Hannus 1994, 228.)

## 2.2 Uudelleensuunnittelun ambitiotasot

Uudelleensuunnittelu voidaan jakaa neljään eri luokkaan projektin kunnianhimon mukaan: nollatasoon, tasoon 1, tasoon 2 ja tasoon 3. Nollatasolla tarkoitetaan toimintokohtaisia tietojärjestelmiä, jotka on toteutettu erillisinä. Tasolla 1 eri toimintoja palvelevat tietojärjestelmät integroidaan tietoteknisin keinoin yrityksen sisällä tai yritysten välillä yhteisen teknologia-alustan avulla. Kahdella em. tasolla liiketoiminnan rakenteita ei kyseenalaisteta. Tason 2 lähtökohtana on rakenteiden ja prosessien kyseenalaistaminen ja uudelleensuunnittelu yrityksen sisällä tai yritysten välillä. Tasolla 2 tietojärjestelmät rakennetaan prosessilähtöisesti varmistaen eri osajärjestelmien yhteensopivuus teknisellä ja sovellustasolla. Tason 3 kohdalla on kyse liikeidean muuttamisesta ja olennaisesta laajentamisesta tietotekniikkaan perustuvan kyvykkyyden avulla. Toisaalta toimintoprosessien uudistamisessa voidaan tunnistaa kolme

olennaista ambitiotasoa: prosessien parantaminen, ydinprosessien uudelleensuunnittelu ja liiketoiminnan uudelleenmäärittäminen. (Hannus 1994, 231-232.)

Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun laajuuden ja syvällisyyden yhteensopivuus on oleellinen osa uudelleensuunnittelua. Liiketoimintaprosessien virtaviivaistamisen ja uudistamisen välille on kannattavaa tehdä selkeä ero. (Martola & Santala 1997, 37.) Tyypillisesti liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu kohdistuu samanaikaisesti organisaation eri osa-alueisiin (Martola & Santala 1997, 29).

Muutoksen laajuus kuvaa sitä, kuinka kattavasti muutos kohdistuu organisaation eri yksiköihin ja sen ydin- ja tukiprosesseihin. Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun vaikutus on todennäköisesti yritystasolla vain keskinkertaista, mikäli uudelleensuunnittelu kohdistuu vain yhteen prosessiin. Tuntuvimmat muutokset syntyvät, kun uudelleensuunnittelussa otetaan huomioon kaikki yrityksen tai yksikön ydintoiminnot ja niitä tukevat tukitoiminnot. Muutoksen syvällisyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka syvälle käytännön prosesseihin muutos kohdistuu. Syvälinen muutos ulottuu organisaation perustavaa laatua oleviin toimintamalleihin ja ajattelutapaan sekä niiden taustalla oleviin arvoihin asti. Syvälinillä muutoksilla on saavutettu pintapuolisia muutelmia parempia tuloksia. (Martola & Santala 1997, 37-38.)

Työtehtävien, toimenkuvien ja osastotason tietojärjestelmien muutosten kohdalla puhutaan lähinnä tehtävien muuttamisesta. Muutos on vielä verrattain suppea ja pinnallinen, eikä tällöin voida puhua organisaation kannalta radikaalista muutoksesta, vaan kyseessä on operatiivisen tason kapea-alainen muutos. Muutoksen kohdistuessa liiketoimintayksikön tasolla toimintoketjuihin, tietojärjestelmiä koskevaan arkkitehtuuriin sekä johtamis- ja toimintatapoihin on muutos varsin radikaali. Tyypillinen radikaali muutos on ydintoimintoketjujen muuttaminen. Kun koko yrityksen strategiaa, visiota, ydinosaa ja organisaatiokulttuuria muutetaan radikaalisti, puhutaan liiketoimintaprosessien perusteellisesta uudelleensuunnittelusta. Tällöin muutos tapahtuu selkeästi strategisella tasolla ja se koskee koko organisaation liiketoimintamalleja ja ajattelutapaa. (Martola & Santala 1997, 40.)

”Muutoksen laajuus ja syvälinisyys ovat välttämättömiä, mutta eivät riittäviä edellytyksiä onnistuneelle liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelulle.” BPR-projektin kannalta on ratkaisevaa, että hanke etenee alusta pitäen hallitusti ja loogisesti toteutukseen asti. (Martola & Santala 1997, 44.)

### 2.2.1 Nollataso

Tietotekniikkaa on perinteisesti käytetty erillisten toimintojen tehostamiseen. Tukkukaupan myyntitoiminnan tueksi hankittu tilausten käsittely- ja varastonvalvontajärjestelmä sekä teollisuusyrityksen tuotannonohjausjärjestelmä ovat tyypiesimerkkejä funktionaalisista tietojärjestelmistä. (Hannus 1994, 233.)

Funktionaalisten tietojärjestelmien rakentamisella on usein saavutettu merkittäviä tehostumisvaikutuksia toiminnon sisällä. Tietotekniikan avulla on saatettu suunnitella toiminnon sisäiset aliprosessit. Usein toimintokohtaisissa tietojärjestelmistä saatavat hyödyt ovat kokonaisuuden kannalta melko marginaalisia, ja pahimmillaan funktionaalisesti rakennetut tietojärjestelmät voivat johtaa kokonaisuuden kannalta osaoptimointiin sekä ydinprosessien ohjattavuuden heikkenemiseen. (Hannus 1994, 233.)

### 2.2.2 Taso 1 - toimintojen integrointi

Tasolla 1 yritys integroi toimintonsa ja tietojärjestelmänsä. Integrointi voi olla joko yrityksen sisäistä tai yritysten välistä toimintojen integrointia (Hannus 1994, 234).

Useimmissa yrityksissä eri toimintoja on kytketty toisiinsa erilaisin tietoteknisin ratkaisuin. Tietokeskeisen suunnittelun tuloksena syntynyt tietokantapohjainen järjestelmä useissa tapauksissa mahdollistaa eri toimintoja tukevien sovellusten tietojen välityksen. Useissa yrityksissä varmistetaan eri tehtäviin hankittujen järjestelmien yhteen kytkettävyys hyödyntämällä standardoituja rajapintoja teknisellä tasolla. Em. rajapintoja ovat mm. tietoliikenneyhteyshäytännöt, tietokantaliittymät ja yhteiset käyttöliittymät. Yrityksen teknologia-alustaan voi kuulua erilaisia kommunikaatiojärjestelmiä kuten esimerkiksi sähköposti- ja videoneuvottelujärjestelmät, jotka mahdollistavat eri toimintoja edustavien henkilöiden kommunikaation ajasta ja paikasta riippumatta. (Hannus 1994, 234.)

Toimintojen integroinnin avulla saavutetaan rationointihyötyjä päällekkäisten toimintojen eliminoinnin kautta. Tällöin tietoa ei tarvitse syöttää useaan järjestelmään, mikä karsii mahdollisten virheiden ja työn määrää. Lisäksi tietokantapohjaiset järjestelmät mahdollistavat kattavamman ja yhtenäisemmän raportoinnin, mikä voi johtaa parempaan ja tehokkaampaan toiminnan ohjattavuuteen. Tasolla 1 on olennaista, ettei liiketoiminnan ydinprosesseja muuteta merkittävästi, eikä nykyistä toimintatapaa siten kyseenalaisteta. (Hannus 1994, 234.)

Nykyaikana toimintoja integroidaan yhä useammin yhteisen teknologia-alustan välityksellä yli yritysrajojen. Asiakasyritys voi lähettää elektronisen ostotilauksen toimittajalleen ja kuljetustilaukseen kuljetusyritykselleen. Toimittaja voi vastaavasti lähettää tilausvahvistuksen, lähe-



tystiedot ja laskun elektronisesti asiakkaalleen. Organisaatioiden välisessä tiedonsiirrossa käytetään yleisesti standardoitua EDI-teknologiaa (Electronic Data Interchange). Standardoidussa muodossa tapahtuva OVT/EDI-tiedonsiirto alkoi yleistyä voimakkaasti 1980-luvun puolivälin jälkeen. Useimmissa OVT/EDI-hankkeissa ei kuitenkaan muuteta olemassa olevia toimintatapoja, vaan keskitytään konvertoimaan faksin, kirjeiden, puhelimen ja sähköpostin välityksellä tapahtuvat tietovirrat standardoiduksi yritysten väliseksi tiedonsiirroksi. Tällöin voidaan saavuttaa rationointihyötyjä, mutta samalla otetaan riski, että automatisoidaan arvoa tuottamattomia toimintoja. (Hannus 1994, 235-236.)

### 2.2.3 Taso 2 - toimintojen uudelleensuunnittelu

Teknologiaalähtöisessä uudelleensuunnittelussa hylätään olemassa olevat toimintatavat. Tarkoituksena on tunnistaa ja toteuttaa teknologian mahdollistamia uusia ja innovatiivisia tapoja toimia. Tällöin yrityksen sisäisten ydinprosessien teknologiaalähtöisellä uudistamisella pyritään luomaan prosessilähtöisesti rakennetut tieto- ja viestintäjärjestelmät sekä uudenlainen toimintatapa yritykselle. Jos uuden teknologian luomat mahdollisuudet hyödynnetään tehokkaasti, on ydinprosessien uudelleensuunnittelulla mahdollista saavuttaa radikaaleja parannuksia kustannustehokkuudessa, laadussa ja läpimenoajassa. Edellytyksenä on, että tieto- ja viestintäjärjestelmät on rakennettu prosessilähtöisesti yhteistä toimintatapaa noudattaen. Hyvässä tietojärjestelmässä ei asiakkailla ja tuotteilla ole käytössä useaa koodia, vaan ydintiedot pysyvät samana läpi yrityksen eri toimintojen. Liian jäykkien integroitujen toimintojen välttämiseksi, prosessilähtöiset tietojärjestelmät tulee rakentaa noudattaen tarkasti määriteltyjä ja yhteisesti sovittuja rajapintoja sekä sovellus- että teknisellä tasolla. (Hannus 1994, 236.)

Yritysten välisellä toimintojen uudelleensuunnittelulla on mahdollista saavuttaa vielä suuremmat kokonaishyödyt kuin yrityksen sisäisellä ydinprosessien uudelleensuunnittelulla. Suurimmat kokonaishyödyt on saavutettavissa, mikäli on mahdollista suunnitella uudelleen ydinprosessit koko toimitusketjussa. Tällöin on mahdollista eliminoida loppuasiakkaalle arvoa tuottamattomat toiminnot, yhtenäistää eri osapuolten tavoitteet, poistaa logistiset tukokset ja toteuttaa nopea tiedonvälitys koko ketjun läpi. Yhtenäinen teknologia-alusta on edellytys yritysten välisen toimintojen teknologiaalähtöiselle uudelleensuunnittelulle. Yhtenäisen teknologia-alustan lisäksi tulisi rakentaa koko ketjun kattavat yhtenäistä toimintafilosofiaa edustavat tietojärjestelmät, joissa ydintietojen esitystapa on standardoitu. (Hannus 1994, 238.)

Yrityksen välisen toiminnan kehittämisessä on useita eri tasoja, joiden strateginen vaikutus yrityksen keskinäiseen yhteistoimintaan ja kilpailuympäristöön vaihtelee vähäisestä erittäin suureen. Yritysten välisessä tietoteknisessä kytkennässä on mahdollisuus tunnistaa neljä eri tasoa. (Hannus 1994, 240-241.)

Rutiininomainen transaktioiden välitys, joka tapahtuu eri organisaatioiden tietojärjestelmien välillä standardoidussa muodossa. Tällaisia järjestelmiä ovat esimerkiksi maksuvälitysjärjestelmät ja yritysten väliset tilausjärjestelmät. Tilaus- ja varausjärjestelmien periaatteena on tarkasteltavan resurssin tilan ajantasainen tiedonvälitys eri osapuolten välillä, minkä perusteella voidaan tehdä tilauksia tai varauksia. Rutiinitransaktioista poiketen tämä toiminta edellyttää inhimillisen osapuolen päätöksentekoa. (Hannus 1994, 241.)

Yritysten välisellä liiketoimintaprosessien kytkennällä ja uudelleensuunnittelulla pyritään saavuttamaan molemminpuolista hyötyä. Lähtökohtana on osapuolten tiivis keskinäinen yhteistyö, mahdollisesti allianssi. Osaamisen välitys tietoverkkojen välityksellä mahdollistaa ajasta, organisaatiosta ja paikasta riippumattoman tietojen välityksen eri osapuolten kesken. Rutiinitransaktioiden välitystä sekä tilaus- ja varausjärjestelmiä voi luonnehtia tapahtumaintensiiviksi järjestelmiksi, kun taas prosessikytkennässä on kyse informaatiointensiivisestä järjestelmästä ja osaamisen välityksessä puolestaan tietämysintensiivisestä järjestelmästä (Hannus 1994, 241.)

#### 2.2.4 Taso 3 - liiketoiminnan uudelleenmäärittäminen

Liiketoiminnan uudelleenmäärittäminen perustuu tietotekniikan käännteentekevään rooliin, jolloin tietotekniikan avulla on mahdollista suunnitella uudelleen itse palvelu tai tuote ja/tai sen jakelukanava. Tietotekniikan merkitys voi olla ratkaiseva mm. asiakasrajapinnoissa asiakaskohtaisesti räätälöitävissä virtuaalituotteissa. (Hannus 1994, 242.)

Tietotekniikan innovatiivisella soveltamisella ja oikealla ajoituksella on mahdollista saavuttaa kilpailuetu. Parhaimmillaan kilpailuetu voi olla kestävä, mutta hyvin usein teknologian soveltaminen muuttuu edelläkävijän edusta toimialan strategiseksi välttämättömyydeksi. (Hannus 1994, 242.)

### 2.3 Tietojärjestelmien prosessilähtöinen suunnittelu ja toteutus

Ydinprosessien uudistaminen johtaa siirtymiseen funktionaalisesta työnjaosta prosessilähtöisiin horisontaalisiin tehtäväkokonaisuuksiin, jolloin tietojärjestelmät tulee rakentaa prosessilähtöisesti funktionaalisia osajärjestelmiä välttämättä (Hannus 1994, 243).

Valmisohjelmistot voivat aiheuttaa ongelmia, sillä ne eivät välttämättä tue uudelleensuunnittelun prosessilähestymistapaa. Valmisohjelmistot on yleensä rakennettu funktionaalisesti (esim. tuotannonohjaus, tilausten käsittely, taloushallinto). Tyypillisessä etenemismallissa kullekin funktionaaliselle osa-alueelle haetut valmisohjelmistot pyritään jälkikäteen integroimaan toisiinsa. Usein seurauksena on raskaat integroidut järjestelmät. Vaikka eri valmisohjelmistot voivat olla teknisesti keskenään integroitavissa, esimerkiksi saman tietokantaohjelmiston tai yhteisten tietoliikennekäytänteiden kautta, menettelyn perusongelma pysyy se, että lähestymistapa on alun perin funktionaalinen. (Hannus 1994, 243-244.)

Prosessilähtöisten järjestelmien kehittäminen perustuu funktionaalisia toimintoja läpileikkaavien prosessien tukemiseen tietotekniikalla. Prosessilähtöisessä tietojärjestelmien rakentamisessa perinteisten parametroitavien valmisohjelmistojen sijaan tulisi käyttää mahdollisuuksien mukaan modulaarisia valmisosia, joista yhdessä ohjelmistotoimittajan kanssa kootaan räätälöity kokonaisuus. (Hannus 1994, 244.)

Prosessilähtöisyys edellyttää yhteensopivuutta ja joustavuutta. Prosessilähtöiset tietojärjestelmät rakennetaan ulkoisen tai sisäisen asiakkaan tarpeista lähtien tukemaan koko organisaation eri toimintoja läpileikkaavaa ydinprosessia. Tietojärjestelmä koostuu osajärjestelmistä, joilta vaaditaan pitkälle menevää yhteensopivuutta. Myös joustavuus on ratkaisevan tärkeä ominaisuus tietojärjestelmille. Asiakkaiden tarpeissa tai ulkoisessa toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset on kyettävä hallitsemaan tehokkaasti. Joustavuuden saavuttamiseksi tietojärjestelmät on rakennettava modulaarisesti noudattaen hyvin määritellyjä rajapintoja. (Hannus 1994, 247.)

Tietojärjestelmien yhteensopivuutta voi parantaa kahdella tasolla: teknisellä tasolla ja sovellustasolla. Teknisten ratkaisujen lisäksi on olennaista pyrkiä rakentamaan joustavia ja sovellustasolla keskenään yhteensopivia tietojärjestelmiä. Prosessilähtöinen suunnittelu ja rakentaminen perustuvat ennakolta tapahtuvaan teknisen - ja sovellustason yhteensovittamiseen. Toimintojen tekninen integrointi edellyttää avoimia tietojärjestelmiä, joihin liittyy mahdollisimman hyvä ohjelmistojen ja osaamisen siirrettävyys, liitettävyys muihin tietojärjestelmiin ja skaalattavuus tarpeiden tai käytön muuttuessa. (Hannus 1994, 247.)

Teknisesti avoimuus merkitsee standardoitujen rajapintojen hyödyntämistä käyttöjärjestelmän, käyttöliittymän, tapahtuma- ja tiedonhallinnan, tietoliikenteen sekä välineiden välillä. Standardoitujen rajapintojen avulla on mahdollista siirtää sovelluksia muihin ympäristöihin ja kytkeä sovelluksia yhteen muissa ympäristöissä toimiviin sovelluksiin. Kaikissa tapauksissa hyvään sovelluskehitystapaan kuuluu siirrettävyyttä vaikeuttavien osien selkeä eristäminen muista osista. Liitettävyydellä ja siirrettävyydellä pyritään mahdollisimman suureen riippumattomuuteen laitteisto-, työkalu- ja varusohjelmistotoimittajista. Käytännössä täydellinen sitoutumattomuus toimittajista on mahdotonta, varsinkaan jos toimittajille halutaan antaa edes kohtuulliset työkalut kehitystyöhön. (Hannus 1994, 248-249.)

### 3 Kolmannen osapuolen logistiikka

Tässä luvussa kerron, mitä tarkoitetaan termillä kolmannen osapuolen logistiikka. Sen jälkeen tulen kertomaan, kuinka logistiset palveluyritykset ovat syntyneet. Luvun aikana käyn läpi myös erilaisia logistiikkapalveluvaihtoehtoja ja yritystyypppejä. Lopuksi kerron kolmannen osapuolen logistiikan tämän hetkisestä tilasta ja palvelutarjonnan kehityksestä.

#### 3.1 Logistiikkapalvelut

Jokaisessa yrityksessä joudutaan jatkuvasti miettimään, miten rajalliset resurssit kannattaisi käyttää, mikä yrityksen toiminnassa on oleellista, ja mistä asiakkaat ovat halukkaita maksamaan. Jos tilaus-toimitusketjun osalta päädytään päätelmään, että oma ydinosaaminen on kaikkea muuta kuin jakelua, kuljettamista tai varastoimista, kannattaa harkita toimintojen ostamista palveluina niiden tuottamiseen erikoistuneilta yrityksiltä. Tätä kutsutaan toimintojen ulkoistamiseksi ja palveluiden tuottajaa kutsutaan usein kolmanneksi osapuoleksi. (Sakki 2009, 19.)

On yrityksiä joissa oma henkilökunta toteuttaa kaikki tilaus-toimitusketjun työvaiheet, ja toisissa yrityksissä ne hankitaan palveluna yksikön ulkopuolelta. Tavallisimmin ulkoistetut logistiikkapalvelut ovat kuljetuksia, huolintaa tai kolmannen osapuolen tuottamia logistiikka- ja varastopalveluita. Palvelun tuottajana voi toimia myös oman yrityksen tai konsernin toinen yksikkö. Logistiikkapalveluiden ostaminen helpottaa kulujen kartoitusta, sillä palvelun tuottaja laskuttaa työstään. (Sakki 2009, 55.)

Logistiikkapalvelut ovat valmistuksen ja siirron kanavaan liittyviä palveluita. Logistiikkapalveluiden on oltava asiakaslähtöisesti eriytettyjä, jotta niillä pystytään vastaamaan asiakkaiden ja tuottajien tarpeisiin. (Haapanen, Vepsäläinen & Lindeman 2005, 241.)

Logistinen palveluyritys suorittaa asiakkaansa toimeksiantona logistisia tehtäviä kuten jakelua, kuljetuksia ja varastointia missään vaiheessa omistamatta kyseistä tuotetta. Myös jatkojalostus, kuten kokoaminen, asentaminen ja viimeistely voidaan sisällyttää logististen palveluyritysten tehtäviin. (Karrus 2001, 257.) Kolmannen osapuolen logistiikkayrityksiä ovat yritykset, jotka suorittavat yhtä tai useampaa logistista prosessia tai toimintoa toiselle yritykselle (Blanchard, 2010, 149).

Jakelukanavien eriytyminen ja teollisuuden keskittyminen ovat johtaneet useissa yrityksissä logististen toimintojen ulkoistamiseen materiaalivirtojen hallintaan erikoistuneille logistiikkapalveluyrityksille. Logistiikkapalveluyritykselle lisäarvopalveluiden kehittäminen merkitsee

syvempää integroitumista tilaus-toimitusketjuun. Logististen lisäarvopalveluiden kehittäminen edellyttää asiakaskohtaista räätälöintiä ja projektimuotoista toimintaa asiakkaan lähellä. Toiminnan perustana on pitkälle menevä asiakasyhteistyö, jossa molemmat osapuolet investoivat molemminpuolisen edun saavuttamiseksi. (Hannus 1994, 189.)

### 3.2 Logistiset palveluyritykset

Logistiset palveluyritykset syntyvät yleensä uusina yrityksinä, valtiovallan toimenpiteiden kautta tai yrityksistä ulkoistettuina palveluyksikköinä. Erilaisia palveluorganisaatioita perustamalla valtiolta on pyrkinyt rakentamaan infrastruktuuryrityyppisiä logistisia palveluita. Esimerkkejä valtiovallan aikaansaamista palveluista ovat posti ja rautatiet, jotka on nyttemmin jo yhtiöitetty. (Karrus 2001, 257.)

Uudet logistiikkayritykset ovat aluksi tyypillisesti keskittyneet kuljetus- ja varastointipalveluihin ja laajentaneet palveluvalikoimaansa aikaa myöten. Ulkoistettujen palveluyksiköiden lähtökohtana ovat lähes aina kovat taloudelliset realiteetit, kuten mahdollisuus siirtää kiinteitä kustannuksia muuttuviksi kustannuksiksi. Usein ulkoistamisen syynä on myös mahdollisuus muodostaa useaa rinnakkaista kilpailijaa palveleva neutraaliksi koettu yksikkö. (Karrus 2001, 257-258.)

Logistiikan palveluyritysten käyttö on lisääntynyt jo pitkään ympäri maailman. Tapahtuneen taustalla on yritysten voimakas keskittyminen kriittisiin toimintoihinsa ja ydintoimintoihinsa. Ydintoimintaansa keskittyvät yritykset pyrkivät pitämään hankinta-, jakelu-, markkinointi- ja myyntiketjunsä tarpeeksi kattavina arvoketjutuksen ja verkostoitumisen avulla. (Karrus 2001, 258.)

Toimitusketjun prosessin ulkoistaminen auttaa yritystä keskittymään omiin ydintoimintoihinsa. Logististen toimintojen ulkoistus voi auttaa yritystä saavuttamaan kustannussäästöjä. Lisäksi ulkoistaminen voi tuoda yritykselle lisäarvoa muuttamalla ydinosamisalueen ulkopuoliset logistiset toiminnot kilpailueduksi. Usein kolmannen osapuolen logistiikkapalvelu parantaa asiakkaansa kilpailukykyä vähentämällä toimituskustannuksia ja parantamalla tuotteiden kiertonopeuksia sekä nostamalla varaston suorituskykyä kehittyneiden tilastollisten mittareiden avulla. Lisäksi kolmannen osapuolen logistiikkayrityksillä on usein käytössään alan huipputeknologiaa ja tehokkaimmat toimintatavat, joiden avulla asiakas pystyy päihittämään kilpailijansa logistisessa suorituskyvyssä. (Blanchard 2010, 157-158.)

Logistiikkapalveluyritykset ovat keskittyneet omiin erikoisalueisiinsa, muodostamaan omia verkostojaan tai rakentamaan asiakkaidensa arvostamien erityispalveluiden muodostamia kokonaisuuksia. Joissakin tapauksissa logistiikkapalveluyritys on ottanut hoitaakseen myös osan

asiakkaansa tuotannollisista toimenpiteistä viivästymisperiaatteen mukaisesti. Tällöin puhutaan yleisesti käsitteestä lisäarvologistiikka (Value Added Logistics, VAL). (Karrus 2001, 258.)

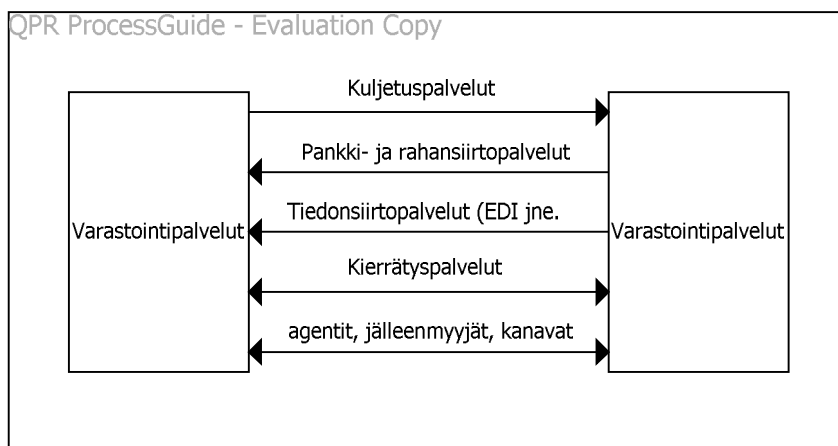
Logististen toimintojen ulkoistamisessa on eroteltava kolme eri tilannetta: kolmannen osapuolen käyttö, logistisen rajapinnan siirto ja yhtiöittäminen. Kolmannen osapuolen käyttö eli palveluyritykseen turvautuminen on selkeä ”osta muualta” -päätös. Kolmannen osapuolen logistiikkapalvelut ovat erityisen suosittuja hyvin fokuisoitujen uusien tai voimakkaasti laajentumishakuisten yritysten piirissä. Sekä voimakas kasvu että lama ja toimintojen rationointi ovat ohjanneet vakiintuneita yrityksiä yhä enemmän kolmannen osapuolen palveluiden käyttäjiksi. Logististen toimenpiteiden rajapinnan siirto on usein etenemiseltään vaikeampaa kuin yhtiöittäminen tai palveluiden kertapäätöksellä ostaminen. Rajapinnan siirto johtaa usein palveluiden hankinnan asteittaiseen laajenemiseen. (Karrus 2001, 258-259.)

### 3.3 Logistiikkapalveluvaihtoehdot

Karrus (2001, 259) määrittelee logistiikkapalvelut ostettavissa oleviksi logistisiksi toimenpiteiksi ja niiden yhdisteiksi. Palvelut voivat olla joko sisäisiä tai ulkoisia, ja tarpeen mukaan toimintoja voi tilannekohtaisesti sisäistää tai ulkoistaa. Logistiikkapalveluita ostettaessa on olemassa useita vaihtoehtoja. Ostaminen voi tapahtua kertatoimintona tai pitkäaikaisemmin sopimuksin. Laajimmillaan kyse voi olla pysyvästä alihankintasuhteesta. Logistiikan sisäistämien, ulkoistaminen ja erityisesti ulkoistamisen muoto voi olla yritykselle strateginen valinta. (Karrus 2001, 259.)

Tuotteen peräkkäisissä vaiheissa omistavat osapuolet voivat siirtää logistiikkatoimenpiteiden rajapyykkiä keskinäisellä päätöksellä. Kuljetuksen suorittaja voidaan määritellä esim. kalustotilanteen mukaan. Jos ostajalla ei ole noutokapasiteettia, onnistuu kuljetusten ostaminen myyjältä erillistä korvausta vastaan omaan toimipisteeseen. (Karrus 2001, 259.)

Tuottajien ja jakelijoiden tarjoama vendorisoitu palvelutoiminta on yhä yleisempää. Vendorisoinnilla tarkoitetaan asiakkaan tiloihin asti ulottuvaa kokonaisvaltaista toimintaa, jolla asiakas voi korvata omia toimintojaan. Vendorin edustaja tarkastaa ja tarvittaessa täydentää asiakkaan varastotilannetta ilman, että asiakas itse tilaisi jollekin nimikkeelle erikseen täydennyksiä. Käytännössä kaikki logistiikan tehtävät ja vaiheet voidaan nykyään ostaa alihankintana tai palveluina. Nykyisin on laaja tarjonta erilaisista huolinta-, kuljetus-, ja varastointipalveluista. Logististen palveluiden kirjoa voi tarkastella varastojen ja päävirtojen kautta, jolloin havaitaan, että osa perusvirroista voidaan hoitaa muilla kuin logistisiksi miellettyillä palveluilla (Kuva 3.) (Karrus 2001, 259-260.)



Kuva 3: Logististen päävirtojen mukaiset peruspalvelut (Karrus 2001, 260).

Logistiikan viiden päävirran logististen toimenpiteiden ja erityisesti vaihdantaan liittyvien toimenpideketjujen tarkastelu osoittaa, että kaikissa tavarantoimittajan omistajuutta vaihtavissa tilanteissa on vähintään kolme aktiivista virtaa mukana. Nämä ovat raha-, tavara- ja tietovirta. Usein käytännössä palveluiden virta ja tavaravirta täydentävät toisiaan. (Karrus 2001, 260.)

### 3.3.1 Kuljetus- ja varastointipalvelut

Kuljetuspalveluissa on yksikertaisimmillaan kyse pelkästä kuljetuskapasiteetin tarjoamisesta. Laajimmillaan kuljetuspalvelu voi olla hyvin joustava ja räätälöity kuljetusten kokonaisjärjestelmä. Kuljetuspalvelua voidaan hankkia satunnaiseen tarpeeseen, partnerisopimusten kautta tai jatkuvana alihankintana. Nykyään on hyvin yleistä, että yritykset ostavat kuljetuspalvelunsa suurelta osin jatkuvaa kuljetustarvetta varten. (Karrus 2001, 261.)

Varastointi on eräs peruspalvelumuoto. Se on nykyään laajentunut varastotilan vuokraamisesta aina varastohotelleihin täydennysohjauksineen ja jopa kolmannen osapuolen spekulatiivisiin varastoihin. Varastohotelli on nykyään voimakkaasti yleistynyt varastointipalvelu, jossa voidaan varata säilytystilaa pienimmillään jopa varastohyllypaikka kerrallaan. (Karrus 2001, 262-263.)

Asiakas voi itse tehdä varastoon tai kuljetuksiin liittyvät toimenpiteet tai jättää ne hotelliyrityksen tehtäviksi osana sopimusta. Joissain tapauksissa asiakasyrityksen henkilökunnalla on mahdollisuus tehdä omia tuotannollisia toimenpiteitä, kuten tuotteen asennusvalmiuteen saattamista ja pakkausten purkua pienemmiksi, varastohotellin tiloissa. Varastohotellin toiminnassa pyritään usein pitkäaikaisiin ja kiinteisiin tilavarauksiin, sillä varastohotellin kokonaiskannattavuus riippuu käyttöasteesta. (Karrus 2001, 263.)



### 3.3.2 Huolinta

Huolinta edustaa toimituspalvelua, jossa huolitsija hoitaa kaikki toimitukseen tarvittavat toimenpiteet paperityö mukaan lukien. Huolintaliikkeiden tarjontaan kuuluu tuonti- ja vientihuolintapalveluita, mistä johtuen niillä on usein tulliterminaleja ja vapaavarastoja pääreit-  
tiensä yhteydessä. Tuontihuolinnan tehtäviä ovat tuonnin edellytysten selvittäminen, tullaus, tulliselvitykset, tullauksen ja tulliverotuksen suorittaminen, tuonti- ja kuljetustapahtuman hallintaan EDI-käsittely ja tilastointi. (Karrus 2001, 263-264.)

Useimmat huolinta- ja kuljetuspalvelut tarjoavat useita eri logistisiin virtoihin liittyviä palveluja yhdessä paketissa muodostaen samalla erilaisten palveluvaiheiden ketjuja. Huolintapalveluihin kuuluvat mm. kuljetussuunnittelu ja aikataulutus, kuljetusmuodon valinta, intermodaaliketjujen hallinta, noutopalvelut, ovelta ovelle -toimitukset, tullaus, pakkaaminen, kuljetus- tai varastohotellissa varastointi, paikallisjakelu sekä rahtikirjojen ja laskutustietojen hallinta. (Karrus 2001, 264.)

### 3.3.3 Lisäarvopalvelut

Logistiset lisäarvopalvelut ovat normaaliin peruslogistiikan (kuljetus, varastointi, huolinta) ulkopuolelle laajenneita toimintoja. Esimerkiksi eräät autotehtaat viivästyttävät joitakin toimenpiteitä jakeluketjun suoritettavaksi, jolloin tehdas itse pääsee eroon tuotevalikoimaa turhan nopeasti laajentavista tehtävistä. (Karrus 2001, 264.)

Vendorisointi on eräs logististen palveluiden muoto. Esimerkiksi Itella tarjoaa konsultointipalvelua, jonka tarkoituksena on selvittää asiakaskohtaisesti asiakirjavälitys- ja toimistopalveluiden pullonkauloja. Itellalta voi myös ostaa tai vendorisoida esim. lähettipalveluita varten postiammatillaisia erikseen määriteltävään hintaan. Myös asennus- ja huoltotoimintaa voidaan ulkoistaa. Atk-alalla kolmannen osapuolen huolto-organisaatioiden käyttö on yleistä. Useat yritykset Suomessa ja Yhdysvalloissa käyttävät paljon ulkoisia toimituspalveluita. Varsinkin pienet, suoraan myyvät yritykset käyttävät paljon pikakuljetusliikkeitä tuotteidensa vientiin asiakkaille. (Karrus 2001, 265.)

### 3.3.4 Muut palvelut

Osa ei-logistisiksi ymmärretyistä palveluista kuuluu osaltaan kokonaislogistiikkaan joko sen osina tai täydentäjinä. Pankki- ja rahansiirtopalvelut, mukaan lukien valuutan käsittely ja valuuttariskeiltä suojautuminen, voidaan nähdä logistiikkaa tehostavina tukitoiminä. Yleisten

tiedonsiirtopalveluiden, kuten puhelimen, sähköpostin ja tietoliikenteen rooli on yhä keskeisempi. (Karrus 2001, 265.)

Kierrätyksen järjestäminen ulkoistetaan yhä useammin ulkoisille kierrätyspalveluille. Jakelukanavat muodostavat laajan vaihtoehtojen joukon palveluiden tehokkaaksi hoitamiseksi. Käytännön logistiikkaan vaikuttavat myös erinäiset infrastruktuuritasoiset palvelut aina postista vesijohtoverkostoon. (Karrus 2001, 265-266.)

Toimialakohtaiset yhteiskäyttöiset tilauskeskukset luetaan myös logistiin palveluihin. Tällaiset tilauskeskukset ovat yleisiä esim. lentoliikenteessä. Lentoyhtiöillä on käytössään yksityisiä ja yleiskäyttöisiä paikanvarausjärjestelmiä. Tilauskeskukset toimivat siten, että järjestelmä saa asiakkaan valitseman puhelinnumeron perusteella selville halutun palvelun tai tuotteen tarjoajan. Tämän jälkeen soitto yhdistetään kyseisen palvelun tai tuotteen hallitsevalle palveluhenkilölle samalla, kun tietojärjestelmä ohjaa palveluhenkilön työasemalle tarvittavan soveluksen alkunäytön. (Karrus 2001, 266.)

### 3.4 Kolmannen osapuolen logistiikkayritysten tyypit

Matt Murray jakaa julkaisussaan "Selecting a Third Party Logistics Provider" kolmannen osapuolen palveluyritykset kolmeen eri ryhmään. Ensimmäisen ryhmän muodostavat resursseihin toimintansa perustavat palveluyritykset, jotka käyttävät liiketoiminnassaan omaa henkilökuntaa, kalustoa ja varastoa. Toisen ryhmän muodostavat johtamiseen perustuvat kolmannen osapuolen logistiikkayritykset, jotka tarjoavat teknologisia ja johtamistason logistisia ratkaisuja asiakkailleen. Nämä yritykset käyttävät perinteisesti muiden yritysten resursseja, eivätkä välttämättä itse omista henkilökuntaa, kalustoa tai varastoa. Luokittelun viimeinen tyyppi, integroitu palveluntarjoaja, voi olla resursseihin tai johtamiseen perustuva yritys, joka tukee asiakkaidensa liiketoimintaa millä tahansa logistiikkapalvelulla, josta se näkee asiakkaalleen olevan hyötyä. (Murray.)

Toisaalta vuonna 2003 julkaistussa kirjassaan "Strategic Development of Third Party Logistics Providers" Monica Alfredsson ja Susanne Hertz jakoivat kolmannen osapuolen palveluntarjoajat neljään eri luokkaan. Yleisin yritystyyppi on vakiopalveluntarjoajat. Heidän palveluihinsa kuuluvat nouto- ja pakkaustoiminta, varastointi ja jakelutoiminta eli tavanomaiset logistiset toiminnot. Suurimmalle osalle tästä ryhmästä logistiikkapalvelut eivät kuulu yrityksen ydintoimintoihin. (Alfredsson & Hertz 2003, 139-149.)

Palvelun kehittäjät tarjoavat asiakkailleen kehittyneitä lisäarvopalveluita kuten kuljetusten reaaliaikaisten tietojen tarjoamista, kehittyntä valvontajärjestelmää tai muuta asiakkaalle lisäarvoa tuottavaa palvelua. Asiakkaaseen liittyjä ottaa asiakkaan pyynnöstä hallintaansa

kaikki asiakkaan logistiset tapahtumat. Tämä tyyppi parantaa yleensä huomattavasti asiakkaan logististen toimintojen laatua, mutta ei kehitä uusia palveluita. Tämän luokan palveluntarjoajien asiakaspohja on usein melko pieni. (Alfredsson & Hertz 2003, 139-149.)

Asiakkaan kehittäjä on kolmannen osapuolen palveluntarjoajien korkein taso. Tällaiset palveluntarjoajat ottavat haltuunsa kaikki asiakkaansa logistiset toiminnot ja integroivat itsensä asiakkaaseen. Näillä palveluntarjoajilla on yleensä vain muutama asiakas, joita varten yhtiö suorittaa laajoja ja yksityiskohtaisia tehtäväkokonaisuuksia. (Alfredsson & Hertz 2003, 139-149.)

### 3.5 Logistiikkapalvelutarjonnan kehitys

Logistiikkapalvelualan kasvava kilpailu on johtanut peruskuljetus- ja varastointipalveluiden tarjonnan laskuun lähes koko Euroopassa, kun taas asiakaskohtaisien tai jaetuen sopimuskuljetusten ja jakelu- sekä kuriiripalveluiden kysyntä on ollut kasvussa. Erilaisten allianssien ja sulautumisten tuloksena ovat syntyneet nk. megakuljettajien ryhmät. Tämän tuloksena logistiset palvelut ovat polarisoituneet suuriksi koko Euroopan laajuisiksi ja pieniksi paikallisiksi toimijoiksi. (Karrus 2001, 266-267.)

Kolmannen osapuolen logistiikkapalveluiden kehitys on nopeaa koko Euroopassa. Asiakkaiden vaatimukset ja kiristynyt kilpailu ovat pakottaneet tarjoajia kehittämään palveluitaan. (Karrus 2001, 267.) Logistiikkapalveluiden tarjoajiin kohdistuvat paineet ovat ensisijaisesti kustannuspaineita, ja niiltä etsitään ennen kaikkea ulkopuolista osaamista. Täten on ennustettu, että jatkossa toimittajien on ehostettava toimintaansa ja keskityttävä johonkin ydinosaan alueeseen. (Karrus 2001, 269.)

Logistiikkapalveluiden verkottuminen arvokenttään ja sen asiakaskanaviin on entistä tärkeämpää, sillä logistiikkapalvelut ovat miltei aina tekemisissä asiakaspalvelun kanssa. ”Ennen myynti ja jakelu kytkeytyivät toisiinsa. Tavara kulki myynnin kanssa samaa reittiä usealla eri kuormakirjalla valmistajalta maahantuojalle, maahantuojalta tukun keskusvarastoon, keskusvarastosta aluevarastoon ja aluevarastosta kauppaan. Eri vaiheissa tarvittiin kuljetuksia, varastointia, lähettämistä, pakkaamista ja tavarankäsittelyä.” Tällöin puhuttiin yleispalvelusta, jossa sama kuljetusjärjestelmä ja sama varasto olivat vastuussa kaikkien asiakasryhmien materiaalitoiminnoista. (Haapanen, Lindeman & Vepsäläinen 2005, 241-242.)

Vuoteen 2008 asti maailman logistiikkamarkkinat kasvoivat 6-8 % vuodessa (Logistiikkaselvitys 2010, 49). Maailmanlaajuinen taantuma on vaikuttanut myös logistiikkamarkkinoihin. Kahden viimeisen vuosikymmenen aikana logistiikkapalveluiden markkinat ovat samaan aikaan kan-

sainvälistyneet ja keskittyneet merkittävästi, ja käsillä oleva rahoitus- ja talouskriisi nopeuttaa tätä kehitystä koko toimialalla. (Logistiikkaselvitys 2010, 51.)

2012 3rd Party Logistics Studyn mukaan 3 osapuolen logistiikkapalveluiden käyttö on maailmanlaajuisesti nousussa. Tutkimuksen mukaan keskimäärin 42 % yritysten logistiikan kokonaiskustannuksista syntyy logistiikkapalveluista. (2012 3rd Party Logistics Study.) Vuonna 2010 maailmanlaajuinen epävakaa markkinatilanne johti kansainvälisissä kuljetuksissa kolmannen osapuolen palveluiden kysynnän laskuun, mutta vuoden 2011 aikana kuljetuspalveluiden kysyntä on hieman kasvanut. Vuonna 2009 84 % kansainvälisistä kuljetuksista suoritettiin kuljetusyrityksillä. Vuonna 2010 osuus oli tippunut 75 %, kun taas 2011 se oli 78 %. (2012 3rd Party Logistics Study.)

Tutkimuksen mukaan kolmannen osapuolen markkinat ovat muuttumassa merkittävästi ja palveluntarjoajat ovat joutuneet sopeuttamaan liiketoimintamallejaan tarjotakseen suurempaa arvoa asiakkailleen. Molemminpuolinen avoimuus, joustavuus ja kommunikaatio nähtiin vastaajien osalta avaimiksi onnistuneeseen asiakas-palveluntarjoaja-suhteeseen. (2012 3rd Party Logistics Study.)

Logistiikkaselvitys 2010 mukaan suomalaisten logistiikkapalveluyritysten tarjonta on yhä enemmän muuta kuin kuljettamista. Suurien ja keskisuurien palveluyritysten tarjonnasta jo yli puolet on muita kuin kuljetuksia. Suurten ja keskisuurten yritysten kuljetus- ja varastopalveluiden osuus liiketoiminnasta oli keskimäärin 59 %, kun taas mikroyrityksillä osuus oli 80 %. Palvelurakenteessa on tapahtunut muutos. Kehitystrendin oletetaan jatkuvan, mikä tarkoittaa standardoitujen ja räätälöityjen palvelukokonaisuuksien osuuden kasvua yksittäisten palveluiden osuuden vähentyessä. (Logistiikkaselvitys 2010, 116-117.)

Tulevaisuudessa logistiikkapalveluiden kehityksen painotus on toimintojen kehittämisen sijasta tiedonkäsittelyn ja liikkumisen edellytysten parantamisessa, arvokenttärakenteiden uudelleenstrukturoimisessa, palveluiden kansainvälistämisessä sekä jatkuvassa monipuolistamisessa. Tässä kehityksessä valmistuksen rooli tulee muuttumaan. Siirron kanava tulee osallistumaan aikaisempaa enemmän kokoonpanoon ja asiakasräätälöintiin, jolloin siirron kanavat kehittyvät kustannusten aiheuttajista lisäarvon tuottajiksi. (Haapanen ym. 2005, 241-242.)

Haapanen ym. (2005) ennustaa, että tulevaisuudessa palveluita mitattaessa palvelukyky ja pääoman tehokkuus korostuvat operatiivisten kustannusten sijaan. Pelkästään yrityksen oman pääoman kiertonopeus ei ole olennaista, vaan keskeistä on se, kuinka nopeasti pääoma kiertää koko arvokentässä. Aika vaikuttaa voimakkaasti pääoman sitoutumiseen. Jos matka raaka-ainelähteeltä kuluttajalle kestää kymmenen päivää, pääomaa sitoutuu paljon vähemmän kuin

sadan päivän matkassa. Asiakaskanavan kokonaisvaltaisesta nopeuttamisesta on hyötyä kaikille osapuolille asiakasta myöten. Kehittämisen keskeinen painopiste muodostuu palvelutarjonnasta ja mahdollisuuksista hyödyntää palveluita koko arvokentässä. (Haapanen ym. 2005, 243.)

## 4 Yritys X

Tästä luvusta alkaa työn empiirinen osio. Esittelen case-yrityksen taustan ja kerron hieman yrityksen palveluista. Lopuksi esittelen Vantaan varaston toimintaa. Tämä luku johdattelee varsinaisen tutkimusaiheen esittelyyn.

### 4.1 Yritysesittely

Yritys X on vuonna 1961 perustettu logistiikka-alan osakeyhtiö, jonka toiminnan pääpaino on kuljetuksissa. Yhtiöllä on noin 800 osakasta, ja yhteensä yrityksen toiminnassa on noin 200 liikkeenharjoittajaa. Yhtiön liikevaihto vuonna 2010 oli 43,6 miljoonaa euroa. (Yritys X.)

Yrityksen tavoitteena on tuottaa asiakkaille kustannuksiltaan kilpailukykyisiä ja kannattavia kuljetuspalveluita. Yhtiö pyrkii asiakastyytyväisyyteen palveluidensa jatkuvan kehittämisen avulla. Yritys X pyrkii olemaan ympäristöstään välittävä ja tiedostava kuljetusyhtiö. Sen toiminta on sertifikoitu laatu- ja ympäristöjärjestelmien osalta ISO 9001/2000 ja ISO 14001 sertifikaattien mukaisiksi. Käytännössä tämä tarkoittaa, että yhtiön kuljetukset noudattavat ympäristön huomioonottavaa ajotapaa, meno-paluu-kuljetuksia, puhtaan City Diesel - polttoaineen käyttöä jne. (Yritys X.)

Yritys X kuuluu koko maan kattavaan KTK-järjestelmään, joka on yksityisten kuljetusyrittäjien kuljetuspalveluketju (KTK).

### 4.2 Palvelut

Yritys X on keskittynyt vahvimmin kuljetuspalveluihin. Yrityksen palveluihin kuuluu: rahtiliikenne, jakeluliikenne, sopimusliikenne, maansiirtokuljetukset, kiviainestoitukset työkooneet, vaihtolavapalvelut, nosto- ja kuljetuspalvelut, pienurakoinnit sekä varastointi- ja terminaalipalvelut. Varastointi- ja terminaalipalvelut käydään läpi seuraavassa luvussa. (Yritys X.)

Rahtiliikennettä ohjataan ajovälityskeskuksesta käsin. Yrityksen rahtiliikennetoiminta on maanlaajuista. Kalustona on nuppiautoja, kapelli- ja avoperävainuja sekä täysperävainuja. Kuorman väliaikaista varastointia varten yrityksellä on käytössään viisi pienterminaalia ympäri Suomea. (Yritys X.)

Jakeluliikenteen kalusto koostuu pakettiautoista ja kevyistä kuorma-autoista aina puoliperävainuihin asti. Elintarvikekuljetukset asettavat kalustolle tarkkoja vaatimuksia, mistä johtuen

Yritys X:llä on käytössään kuljetuskalustoa, joka mahdollistaa tuotteiden kuljetukset pakastettuina, viileinä tai tietynlämpöisinä. (Yritys X.)

Suurin osa yrityksen kuljetuskalustosta suorittaa sopimuksiin perustuvia kuljetuksia. Yhtiön mukaan kuljetusten jatkuvuus on osoitus vastuullisesta toiminnasta, asiakkaan odotusten tunteistamisesta ja niihin yltämisestä. (Yritys X.)

Yritys X suorittaa maansiirtokuljetuksia Uudenmaan maakunnan ja pääkaupunkiseudun alueella. Maansiirtokuljetukset jakautuvat maan ja louheen sekä saastuneiden maamassojen kuljetuksiin ja asfalttikuljetuksiin. Yhtiö toimittaa myös kiviainesta Uudenmaan maakunnan ja pääkaupunkiseudun alueilla. Näissä kuljetuksissa yritys pyrkii laatuun ja toimintavarmuuteen. (Yritys X.)

Lisäksi Yritys X tarjoaa työkone- ja vaihtolavapalveluita. Yritykseltä löytyy työkoneita Bobcatista raskaaseen kalustoon. Vaihtolavapalveluihin kuuluu roska- ja jätelavojen kuljetus ja vuokraus. Yritys tarjoaa asiakkailleen myös erikoiskuljetuksia saattopalveluineen sekä nosto- ja kuljetuspalveluita. (Yritys X.)

#### 4.3 Vantaan terminaali ja varasto

Yrityksen Vantaan terminaali sijaitsee Kehä III:n välittömässä läheisyydessä. Kyseessä on yrityksen pääterminaali, jonka toimintaperiaatteena on olla tilaus- ja toimitusketjun kolmas osapuoli. Eli terminaalin asiakkaat ostavat terminaali- ja varastointipalvelua tuotteilleen. Terminaali koostuu läpivirtaustermiinalista ja elintarvikevarastosta. Varasto on perinteinen varasto, jossa ei ole käytössä viivakoodi- tai muita aputeknologioita. Yritys X tarjoaa asiakkailleen aina terminaali- ja varastointipalveluiden yhteyteen myös kuljetuspalveluita. Tällä hetkellä Yritys X suorittaa yli 90 % kaikista terminaalin asiakkaiden kuljetuksista.

Terminaalin aamuvuorossa työskentelee neljä työntekijää: kolme täyspäiväisiä ja yksi osaikainen työntekijä. Yövuorossa työskentelee päivästä ja tarpeesta riippuen 9-14 työntekijää yhden yön aikana. Lisäksi toimiston puolella on töissä vielä neljä ajojärjestelijää. Varaston operatiivisesta toiminnasta vastaa laatupäällikkö.

Terminaalin suurimpiin asiakkaisiin kuuluvat leipomoalan yritys ja elintarvikkeiden maahantuoja. Elintarvikkeiden maahantuojalle varasto toimii keskusvarastona ja leipomoalan yritykselle pääkaupunkiseudun jakelu- ja lajitteluterminaalina. Elintarvikevaraston puolella merkittävimmät varastoitavat tuoteryhmät ovat ananas, tonnikala ja ruokaöljyt. Lisäksi siellä varastoidaan mm. makeisia, lasipulloja ja elektroniikkaa. Läpivirtaustermiinalin puolella merkittävintä tuoteryhmä on leipomotuotteet.

Terminaali tarjoaa perinteisiä varastointipalveluita. Palveluiden kolme pääluokkaa ovat tavaransaapuminen, varastointi ja tavaransa lähettäminen. Saapuvaan tavarahan liittyviä palveluita ovat kuljetukset varastoon, tuotteiden purku kuljetusyksiköistä, tuotteiden ulkoinen ja silmämääräinen tarkistus, kirjaukset järjestelmään sekä hyllytys ja lavoitus. Varastointipalvelut pitävät sisällään varastosaldojen seurannan, varastointiraportit ja inventoinnit. Tavaransa lähe-tykseen lukeutuu asiakastilausten vastaanotto, keräilylistojen tulostaminen, tilausten päivi-tytys, asiakastilausten pakkaaminen ja lavoitus, keräilytoimintojen, osoitelappujen ja kuljetus- dokumenttien tuottaminen, kotiinkutsut sekä kuljetukset asiakkaille. (Yritys X.)

Asiakkaat maksavat Yritys X:lle varastointipalvelusta. Asiakasta laskutetaan tavaransa vastaan- otosta, lavapaikan vuokrasta (per vuorokausi), keräilystä ja tavaransa lähettämisestä. Varaston kustannukset muodostuvat puolestaan henkilöstökustannuksista, varastointikustannuksista, kuten tilan vuokra, sähkölaskut, vakuutukset ja ylläpitokustannukset.

Varaston haasteena on tällä hetkellä vaihteleva täyttöaste. Kilpailevia terminaaleja on paitsi pääkaupunkiseudulla niin pelkästään Kehä III:n varressa useita. Tästä johtuen kilpailu asiak- kaista on kovaa. Yrityksen haasteena on löytää uusia asiakkaita, sillä varastohotellin täyttöas- tetta tulisi nostaa pysyvästi noin 20 %.

#### 4.3.1 Saapuva tavara

Yritys X tekee yhteistyötä terminaalin asiakkaiden kanssa tekemällä varastokirjanpitoa ja seuraamalla varastosaldoja. Varastosaldot lähetetään asiakkaille säännöllisesti. Varastossa ei ole käytössä laskennallisia hälytysrajoja tuotteille. Vastuu tuotteiden saatavuudesta on asiak- kailla. Yritys seuraa varastosaldojen kehitystä, mutta ei varsinaisesti asiakkaan tuotteiden menekkiä. Tuotteet saapuvat terminaaliin asiakkaan ja Yritys X:n toimesta. Asiakkaat ilmoit- tavat varastolle tuotteiden saapumisajankohdan ja määrän. Läpivirtaustermiinalin puolella ilmoitus tapahtuu yhteisen tietojärjestelmän välityksellä, kun taas varastointipalvelun asiak- kaat ilmoittavat saapuvasta tavarasta joko puhelimella, sähköpostilla tai muita perinteisiä reittejä pitkin. Yritys X vastaa tavaransa kuljetuksista sopimuksen mukaan.

Varastoitavista tuotteista suurin osa on maahantuotuja, jolloin ne saapuvat varastolle konteis- sa. Varastotyöntekijä vastaanottaa saapuvan tavaransa. Vastaanottoon kuuluu tavaransa ulkoinen ja silmämääräinen tarkistus ja tavaransa merkitseminen järjestelmään. Vuokratyöntekijät la- voittavat saapuneet tuotteet, ja varastotyöntekijä hyllyttää tuotteet ja kirjaa niiden lavapai- kat järjestelmään. Koko varastoimisprosessissa hallinnollinen vastuu on laatupäälliköllä, joka vastaa terminaalin operatiivisesta toiminnasta.

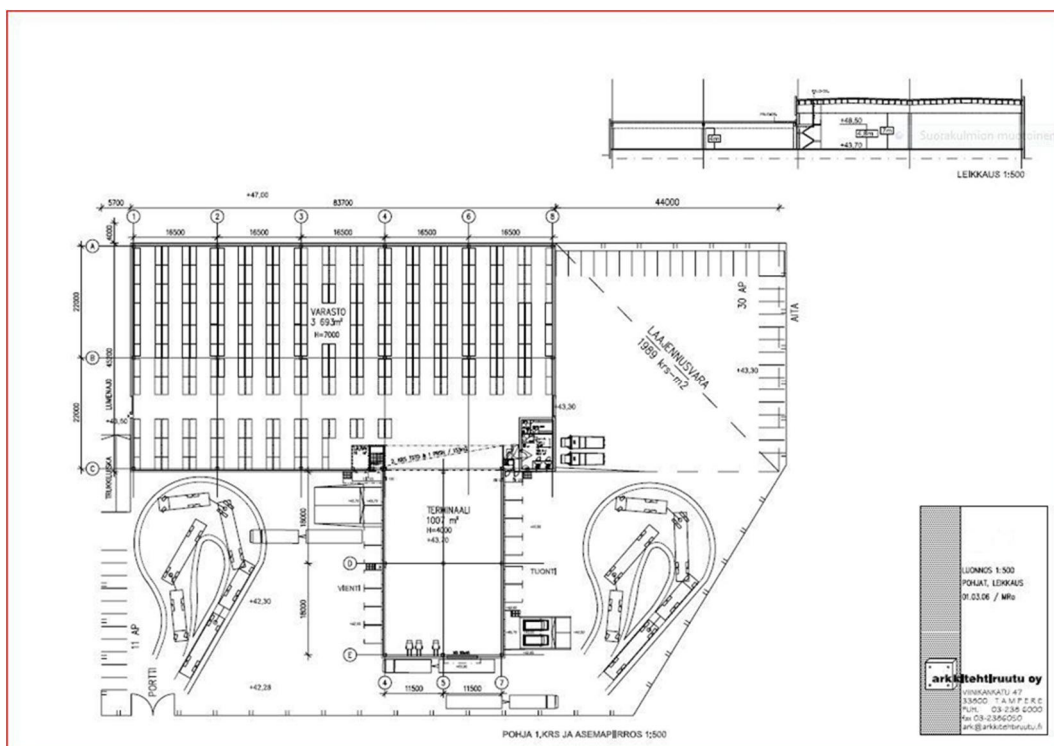


#### 4.3.2 Varastointi

Kuvassa 4 näkyy terminaalin pohjapiirustus. Varastoitavia tuotteita säilytetään hyllyissä, jotka ovat nelikerroksisia. Hyllyjen ensimmäinen taso on maataso. Hyllypaikat on merkitty siten, että jokaisella hyllyn välillä on oma kirjaimensa ja lavapaikat on merkitty hyllyn rivinumeron ja kerroksen mukaan. Esim. A254, jolloin A kertoo, mistä hyllyvälisestä tuote löytyy, 25 rivinumeron ja 4 kerroksen. Läpivirtausterminaalin keskellä kulkee keräilyrata, jossa keräily tapahtuu puoliautomaattisesti. Läpivirtausterminaalissa on 15 lastausovea, joita käytetään myös elintarvikevaraston lastauksiin. Varastossa on 26 hyllyriviä. Varastolla on säilytystilaa myös ulkona, jossa varastoidaan ulkosäilytykseen soveltuvia tuotteita. Eli säilytystilaa on melko paljon.

Varastotyöntekijä ryhmittelee tuotteet varastoon. Tällä hetkellä tuotteet on ryhmitelty ns. alkuperäalueittain ja tuoteryhmittäin. Toisin sanoen aasialaiset tai aasialaishenkiset tuotteet ovat omana ryhmänään ja esimerkiksi italialaiset tuotteet omana ryhmänään. Varastotyöntekijä merkitsee tietokantaan tuotteiden määrän, saapumispäivän, tuotenimikkeen, viimeisen myyntipäivän, hyllytyspaikan sekä myytyjen ja vapaiden tuotteiden lukumäärän. Tuotteilla on oma tuotekohtainen koodinsa, jonka lisäksi erillinen eräkoodi, joka kertoo viimeisen myyntipäivän, ja milloin kyseinen tuote on saapunut varastolle.

Varaston täyttöaste on tällä hetkellä liian vaihteleva. Tosin maaliskuusta muutaman kuukauden eteenpäin varaston täyttöaste tulee olemaan näillä näkymin lähellä sataa, koska eräs iso asiakas tarvitsee tuotteillaan väliaikaisen sijoitus- ja jakelupaikan.



Kuva 4: Varaston pohjapiirustus.

#### 4.3.3 Lähtevä tavara

Varaston asiakkaat tekevät tilauksen sähköpostilla tai puhelimella. Varastotyöntekijä syöttää tilaustiedot varastonhallintaohjelma Logmasteriin, mitä kautta luodaan tulostettavat keräilylistat ja rahtikirjat. Tämän jälkeen varastotyöntekijä kerää tilauksen ja merkitsee tilauksen järjestelmään kerätyksi ja lähteneeksi, jolloin järjestelmä poistaa tilatut tuotteet varastosaldosta. Suurin osa varaston tuotteista on shelf life -tuotteita. Shelf life -termillä kuvataan tuotteita, joille on merkitty viimeinen käyttöpäivä (Roberts 2005, 68-69). Lähetettävät tuotteet valitaan viimeisen käyttöpäivän mukaan. Suurimmalla osalla tuotteista mahdollinen säilytysaika voi olla pari vuotta. Yritys X noudattaa varastossaan parasta ennen -periaatetta.

Lähetystoimintaan kuuluu myös lastaus, kuljetus ja laskutus. Toimituksen kuljettaja saa varastotyöntekijältä rahtikirjan ja lastaa kuormansa itse. Varastotyöntekijä merkitsee toimituksen kerätyksi ja lähteneeksi järjestelmään. Suurin osa kuljetuksista on omia kuljetuksia, mutta yleisesti kuljetukset suoritetaan sopimuksen mukaan. Laskut ja saldot tarkistetaan terminaalissa, mutta varsinainen laskutus tapahtuu yrityksen pääkonttorissa.

#### 4.3.4 Reklamaatiot ja palautukset

Varastotyöntekijä ottaa palautuksen vastaan, ja kirjaa sen järjestelmään, jos palautetut tuotteet ovat käyttökelpoisia. Muussa tapauksessa tuotteet hävitetään. Tuotteen hävittämiseksi on kaksi tapaa. Joko tuotteen omistaja myy sen epäkuranttina tai tuote viedään jätteenkeräykseen. Asiakkaalta tulevan reklamaation käsittelystä on vastuussa laatupäällikkö, joka reklamaatioita käsitellessä on puhelinyhteydessä asiakkaaseen tarkoituksenaan selvittää, että mitä on tapahtunut ja miksi.

Reklamaatiot kirjataan ylös Logmaster-laatuohjelmistoon eli LMQ:hun. Palautuksissa ja reklamaatioissa korvaavat toimenpiteet ovat tapauskohtaisia. Korvaavat tuotteet lähetetään asiakkaalle, jos siihen nähdään aihetta. Palautuksissa ja uudelleenlähetyksissä kulut maksetaan sopimuksen mukaan.

#### 4.3.5 Varaston ohjaus

Varasto tekee asiakkaittensa kanssa yhteistyötä siten, että varastolta toimitetaan säännöllisesti asiakkaille varastosaldot. Asiakkaat järjestävät tulevat lähetykset ja ilmoittavat niistä varastolle. Varaston ohjauksessa käytetään apuna Logmaster-varastonhallintajärjestelmää.

Varaston määrätietoinen kehittäminen on alkanut vasta vuoden 2011 kesäkuussa. Varastonkehittämisprojekti on vielä kesken. Varaston toiminnan laadun mittareita ei ole vielä käytössä. Tunnuslukuista käytössä on vain tuotekohtaiset määrät. Varastolla ajetaan kuukausittain raportit asiakaskohtaisista saldoista ja laskutussaldoista. Varaston kiertonopeuksia ei tällä hetkellä lasketa. Varastossa suoritetaan inventaario noin kahden kuukauden välein.

Varaston tuotteita ei ole luokiteltu myynnin tai menekin mukaan. Abc-luokittelua ei ole siis käytössä, mutta varastolla periaatteessa tiedetään, mitkä tuotteet liikkuvat nopeimmin. Tuotteet on sijoitettu varastoon alueittain, tuotekunnittain ja tuotteittain.

#### 4.3.6 Läpivirtaustermiinali

Läpivirtaustermiinalin toiminta tapahtuu yövuorossa. Termiinalin asiakkaana on suuri leipomoalan yritys, jonka leipomoista tuotteet saapuvat termiinaliin klo. 20.00 eteenpäin. Läpivirtaustermiinalissa on yhdessä yövuorossa 9-14 työntekijää. Läpivirtaustermiinalissa on keräilyrata, jonka avulla leipomotuotteiden keräily ja lajittelu tapahtuu. Tuotteet asetellaan tuote-

kohtaisesti keräysradan varteen keräyspisteille. Tilaukset kerätään linjastolla liikkuville keräyslavoille. Seuraavaksi kuvaan (Liite 1.) läpivirtaustermiinalin prosessin.

Kun asiakkaan seuraavan päivän myynti sulkeutuu, sieltä lähetetään yhteisen tietojärjestelmän kautta terminaaliin tiedot päivän tilauksista. Ensimmäiset tuotteet saapuvat terminaaliin noin kello 20.00, jonka jälkeen keräilyhenkilökunta ja asiakkaan oma runkokuski sijoittelevat tuotteet keräilylinjoille ja kylmähuoneeseen.

Seuraavaksi keräilytoiminnan työjohto tarkastaa reittien keräilyjärjestyksen reittilistoista. Tämän jälkeen he tarkastavat keräilypaikan muutokset rack-layoutista. Kun tarkastukset on tehty, Keräilyn työjohto siirtää tilausmassan serveriltä keräilyn ohjelmaan. Ohjelmasta tulostetaan raportit hyllyjen täyttölistoista ja erikoistuotteista sekä kuljetuslistat. Sitten työjohto aloittaa keräilyn ohjelmassa.

Ensimmäisenä aloitetaan ohjeistuksen mukainen erikoistuotteiden keräily. Käytännössä tämä tarkoittaa tuotteiden järjestelyä kylmähuoneessa kuljetusten mukaan. Erikoistuotteet kuitataan automaattisesti kerätyiksi järjestelmään, kun keräily käynnistetään. Erikoistuotteiden määriä voi korjata vielä jälkikäteen. Noin kello 24.00 keräilyhenkilökunta aloittaa muiden leipomoiden tuotteiden linjastolle sijoittelun.

Työjohto seuraa päätteeltä tietokannassa havaittuja ja tiedossa olevia puutteita ja korjaa tuotteiden määrät oikeiksi. Ohjelma jyvittää jäljelle jäävät määrät automaattisesti prioriteetin mukaan. Keräilyn aikana lähtöpäässä tulostuu apulähetteitä, jotka keräilyhenkilökunta laittaa laatikoiden mukaan kulkemaan linjasto läpi. Apulähetteiden avulla on helpompi seurata asiakkaille menevien tilausten etenemistä keräysradalla. Keräyspisteiden tietojärjestelmässä näkyy asiakkaan nimi, asiakasnumero, reittinumero ja jäljellä oleva kerättävien tuotteiden määrä. Kun kaikki tuotteet keräyspisteeltä on kerätty, keräilijä painaa keräilynäytön OK-näppäintä, jolloin tilauksen seuranta siirtyy seuraavalle pisteelle. Tämän jälkeen keräyspisteessä tulostuu uuden asiakkaan apulähete, ja keräily jatkuu.

Linjaston loppupäässä tulostimesta tulostuu lähete, kun asiakkaan tilaus on kokonaan kerätty. Lavoittaja huolehtii lähetteen laittamisesta oikeaan laatikkoon ja kerättyjen laatikkonippujen lavoittamisesta sekä työntämisestä oikeille lastausoville. Ja mikäli muutoksiin on aihetta, lavoittaja korjaa päätteellä kerättyjä tuotemääriä. Kuljettaja on vastuussa kuorman lastauksesta ja hänen vastuullaan on myös erikoistuotteiden mukaan ottaminen kylmähuoneesta. Keräilyn loputtua työjohto tulostaa puutelostat tuotteittain ja asiakkaittain. Tämän lisäksi työjohto lopettaa päivän keräilyn järjestelmään, jolloin tiedot välittyvät asiakkaana olevan leipomoalan yrityksen myynnin tietokantoihin automaattisesti. Lopuksi työjohto sulkee päätteet.

Asiakasvastaava luo ylileivontalistat, puutelistat ja terminaaliraportin. Puute- ja ylileivontalistat hän skannaa asiakkaalle. Seuraavaksi asiakasvastaava selvittelee mahdolliset tuote- ja lähetysreklamaatiot. Asiakasvastaava kirjaa mahdolliset lähetysvirheet ylös ja lähettää asiasta sähköpostia laskuttajalle, joka laskuttaa kuljetus- ja lähetysvirheet oikeilta asiakkailta.

#### 4.3.7 Varastohallintajärjestelmä

Vantaan terminaalissa käytetään varaston seurantaan ja -ohjaukseen Logmaster Varasto-varastohallintajärjestelmää. Kyseessä on perinteinen ohjelmisto varaston hallintaan. Sen avulla suoritetaan varastokirjanpito. Yrityksessä seurataan ohjelman avulla varaston saldoja, rahaliikennettä ja laskutusta.

Yritys X käyttää ohjelmaa saapumisilmoitusten tekoon, keräilylistojen, lähetyslistojen ja rahikirjojen muodostamiseen sekä tuotetietojen ylläpitoon. Ohjelmalla voi lisäksi suorittaa ostotilaukset, luoda pakettikortteja ja koontilistoja ja tekemään myyntilaskuja. Ohjelma ei ole yhteensopiva yrityksen laskutuksen tietojärjestelmien kanssa. Vantaan terminaalissa Logmasterilla muodostetaan myyntilaskut, jotka lähetetään pääkonttoriin, jossa laskuttaja muodostaa laskut uudelleen, ja laskuttaa asiakkaita sopimuksen mukaan joko verkko- tai paperilas-kuina.

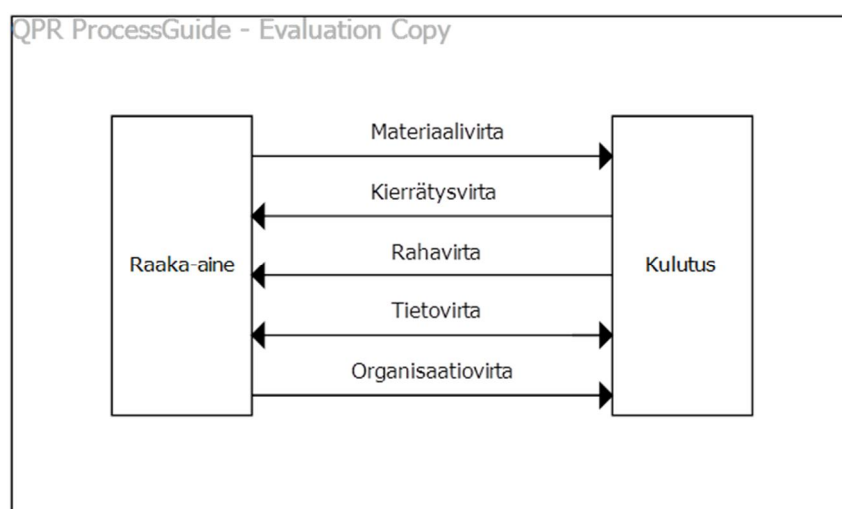
Vantaan terminaaliin on suunniteltu internet-pohjaista Logmasterin laajennusosaa, jonka avulla asiakas pystyisi itse syöttämään tilauksensa suoraan varaston tietojärjestelmiin. Uuden tilausjärjestelmän käyttöönotto ei kuitenkaan ole varmaa, eikä sen osalta ole viime aikoina tapahtunut edistystä. Järjestelmän käyttöönotto vähentäisi tilauksissa syntyvää päällekkäistä, loppuasiakkaalle arvoa tuottamatonta työtä. Nykyinen tilauskäytäntö on liian monivaiheinen ja aikaa vievä. Tällä hetkellä asiakas tekee tilauksen sähköpostilla, jonka jälkeen varastotyöntekijä tulostaa toimiston puolella sähköpostit paperiversioiksi. Sitten hän siirtyy varaston puolelle omalle tietokoneelleen, jossa ei ole internetiä ja syöttää sieltä tilaukset Logmasteriin ja tekee tilaukselle keräyslistat, kuormakirjat ja lähetteet tilausta ja kuljetusta varten.

## 5 Logistiset virrat

Tässä luvussa esittelen logististen virtojen teoreettista taustaa. Kerron logististen virtojen määritelmistä ja historiasta. Lopuksi syvennyn yksi kerrallaan jokaiseen logistiseen virtaan.

### 5.1 Logististen virtojen teoreettista taustaa

Logistiikkaa voidaan tarkastella useiden erilaisten virtojen järjestelmänä. Karrus listaa logistiseksi päävirroiksi kierrätys-, raha- ja tavaravirran, jotka kuuluvat logistiikan keskeisimpiin ohjauskohteisiin, joita tukee kaksi hieman vähemmän virtatyypistä tekijää: organisaatio- ja tietovirran (Kuva 5). (Karrus 2001, 24, 27-28.) Logistiikassa tunnetaan kaksi perusvirtaa: fyysinen tavaravirta ja tietovirta (Hokkanen, Karhunen & Lukkainen 2011, 14).



Kuva 5: Logistiset virrat (Karrus 2001, 27).

Logistisen ajattelun keskeinen haaste on virtojen ja varantojen tunnistaminen, hallinta ja tehokas hyödyntäminen. Virtojen läpimenoajan nopeutuessa nopeutuu myös pääoman kierto ja yritystoimintaan sidotun pääoman määrä vähenee. Samalla osapuolten riskien rakenne kehittyy parempaan suuntaan, sillä informaation parempi saatavuus ja nopeutuneet virrat pienentävät osapuolten riski-ikkunaa sulkien pois suuren osan aikaan ja määriin liittyvistä epävarmuustekijöistä. (Karrus 2001, 28.)

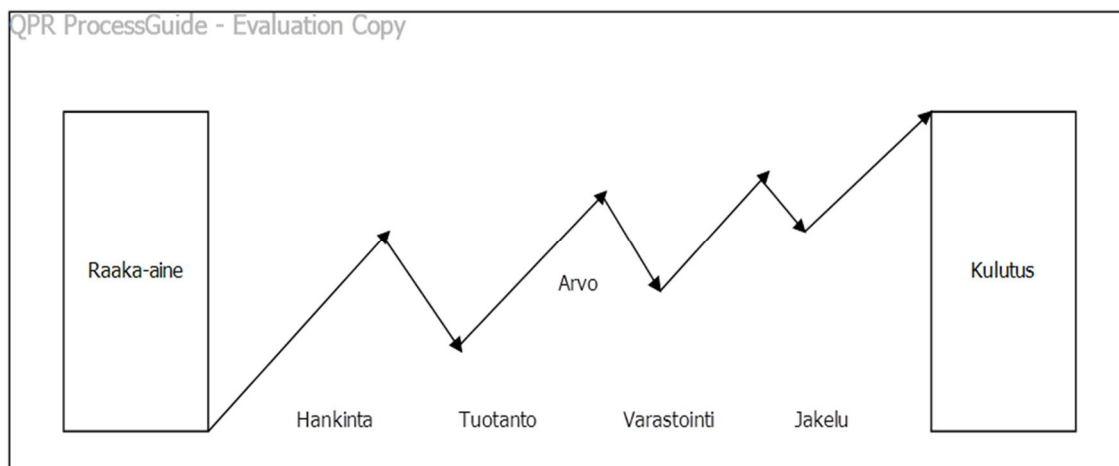
Logistiikan keskeisimpiä virtoja ovat rahavirta, tavaravirta ja tietovirta. Nämä virrat alkavat raaka-ainelähteiltä ja kulkevat monien yritysten kautta päätyen lopputuotteiksi loppuasiakkailla. Logistisiin prosesseihin ja virtoihin liittyy arvoketjuajattelu. Tuotteen jalostusvaiheet lisäävät tuotteen arvoa jokaisen toiminnon yhteydessä. Tuotteen arvo lisääntyy myös kuljetusten ja varastoinnin yhteydessä, vaikka tuote ei tällöin jalostusarvoltaan parane. (Hokkanen ym. 2011, 8.)

Muoin ihmiset elivät omavaraistaloudessa eli tuottivat itse itselleen kaiken tarvitsemansa. Yhteiskunnan kehittyminen johti kyläyhteisöjen syntyyn. Jokaisen kyläyhteisön jäsenen resurssit eivät riittäneet omien tarpeiden tyydyttämiseen, mutta samaan aikaan jotkin kyläyhteisön jäsenistä tuottivat joitakin tuotteita yli oman tarpeensa, kun taas joistakin tuotteista heillä saattoi olla pulaa. Tilanteesta kehittyi vaihdannaistalous. Alkuperäisenä maksuvälineenä toimi vaihdettava esine tai vastapalvelus. Vähitellen päädyttiin tilanteisiin, joissa perhekuntien tai yksiköiden omistus ja tarpeet eivät kohdanneet toisiaan. Joku tuotti tuotetta yli oman tarpeensa, mutta hänellä ei ollut tarvetta asiakaskandidaatin vastatuotteelle. Tällöin syntyi tarve yhteiselle vaihdannan välineelle, jonka arvo olisi tuottajalle ja asiakkaalle sama. Näistä lähtökohdista syntyi nykyisinkin vallalla oleva pääomatalous. (Hokkanen ym. 2011, 14.)

Tavara- ja tietovirta ovat olleet olemassa niin kauan, kuin vaihdannaistalous on ollut olemassa. Tietovirta oli aluksi suullista. Tilaaja ilmoitti tarpeistaan, ja toimitus sovittiin tiettyä vastatoimitusta vastaan. Vähitellen yhteiskunta laajeni ja tekniikka kehittyi. Tilaus saatettiin tehdä kirjeitse, myöhemmin puhelimella, telexillä ja faksilla. Nykyään matkaviestimet, tietokoneet ja tietoverkot ovat syrjäyttäneet perinteiset tiedonvaihtomuodot. (Hokkanen ym. 2011, 14.)

Viimeisen 40 vuoden aikana logistisen ajattelun kehitys on ollut voimakasta, mihin ovat osaltaan vaikuttaneet menetelmien ja välineiden valtava kehitys 1900-luvulla ja varsinkin Toisen maailmansodan jälkeen. Toisaalta myös liiketoiminnan käsitteistön ja erityisesti strategisen ajattelun kehitys on vaikuttanut jakelu- ja hankintakanavien käsitteistön selkiytymiseen ja tuotannon, markkinoiden sekä kulutuksen aiempaa selkeämpään ymmärtämiseen. Logistiikan käsite saavutti nykyisen muotonsa vasta 1980-luvulla. (Karrus 2001, 19.)

Yhdysvaltalainen professori Michael E. Porter kuvaa kirjassaan "Competitive Advantage" (1985) tuotteen arvoketjua, joka muodostuu yrityksen läpi virtaavasta materiaalista ja sen jalostuksesta. Arvoketjuja yhdistettäessä alkulähteestä loppukäyttäjälle syntyy toimitusketju, jonka jokaisessa toimenpiteessä muodostuu tuotteelle arvonlisää (Kuva 6). Porterin mukaan loppukuluttajaa hyödyttämätön arvonlisä on tarpeeton ja kustannus suunnittelulla pyritään juuri sen minimoimiseen. (Hokkanen ym. 2011, 19.)



Kuva 6: Arvonlisäys raaka-aine kulutukseen (Karrus 2001, 27).

Porter jakoi logistiikan kolmeen osaan: tulologistiikkaan, operaatioihin ja lähtölogistiikkaan (Tampereen teknillinen yliopisto, 7). Tulologistiikka käsittää tavaran vastaanoton, tavaran tarkastuksen ja pakkausten purkamisen. Operaatioihin puolestaan kuuluu tuotesuunnittelu, tuotejalostuksen, työstön, kokoonpanon, viimeistelyn, keskeneräisen tuotannon ja vaiheiden väliset siirrot. Lähtölogistiikka käsittää varastosta keräilyn, pakkaamisen, lähetyksen ja lähtöasiakirjojen laatimisen. Porter jakaa yrityksen toiminnot perus- ja tukitoimintoihin. Perustointoja ovat tulologistiikka, jalostusoperaatiot, lähtölogistiikka, myyntitoiminnot ja jälki-markkinointi. Näitä tukevat yrityksen infrastruktuuri, inhimillisten resurssien hallinta, tekniikan kehittäminen ja hankintatoimi. (Hokkanen ym. 2011, 19-20.)

Arvoketjuajattelussa toimittajia kutsutaan usein ylävirraksi ja asiakkaita alavirraksi. Yhteistyön ylä- ja alavirran suuntaan on havaittu olevan aivan yhtä tärkeää kuin oman logistiikan kehittämisen. Huonosti toimivalla yhteistyöllä on suuri vaikutus kustannuksiin ja palvelutasoon, kahteen logistiikan keskeiseen seurantakohteeseen. (Karrus 2001, 14-15.)

Arvoketjun jäsenten näkemykset koko ketjusta ja ketjun jäsenistä voivat olla hyvinkin erilaisia. Valmistaja näkee usein itsensä verkon solmupisteenä, kun taas tukkuri näkee itsensä logistisena solmupisteenä ja kauppias näkee itsensä ainoana asiakaspalvelupalvelijana. Asiakas tekee lopullisen päätöksen tuotteista, joten kaupan, tukkurin ja valmistajan tarpeellisuus määrittyy loppuasiakkaan mielipiteen mukaan. Nykyisin tilaus-toimitusketjut oikaisevat yhä useammin perinteisten osto- ja jakelujärjestelmien ohi. Elektronisen kaupan on ennustettu olevan kattava tulevaisuuden hankintatapa. (Karrus 2001, 15-16.)



### 5.1.1 Tietovirta

Tietovirta pitää sisällään tavara- ja rahavirtojen käynnistämiseksi ja ohjaamiseksi tarvittavan tiedonkulun. Tietovirta edeltää muita virtoja. Sen voi jakaa kolmeen osaan. Tulologistiikassa tietovirta muodostuu oston ja toimittajien välisestä tiedonsiirrosta, kun taas operaatiovaiheessa se on tuotannon ohjaukseen liittyvää informaatiota. Lähtölogistiikan tietovirta pitää sisällään jakelun, kuljetuksen ja markkinoiden informaation sekä asiakaspalvelun. (Tampereen teknillinen yliopisto, 7.)

Materiaali ei liiku ilman liikkeen käynnistävää tietovirtaa. Usein käynnistävänä impulssina on asiakkaan tekemä tilaus. Tietovirta päättyy parhaimmillaan laskuun ja huonoimmillaan reklamaatioon. Perinteisesti ajatellaan, että tietovirta ei ole yksisuuntaista, vaan myös tuottaja ottaa yhteyttä potentiaaliin asiakasryhmiin. (Hokkanen ym. 2011, 14.) Karrus (2001, 28) esittää kirjassaan väitteen, että tietovirta ei nykyaikana ole niinkään virtaa, vaan tiedon reaaliaikaista saatavilla oloa.

Hokkanen, ym. (2011, 14) nimeävät kirjassaan tietovirran kaikkein tärkeimmäksi logistiseksi virraksi, sillä sen avulla ohjataan ylhäältä koko materiaalien toimitusketjua raaka-ainelähteeltä loppukäyttäjälle, ja toisaalta loppukäyttäjältä materiaalilähteelle palautuvia maksusuorituksia.

Suurin osa tietovirrasta on asiakas- ja hankintatilauksia. Näiden lisäksi tietoja tarvitaan myös suunnitteluun ja ennustamiseen. Oikean tiedon avulla voidaan välttää turhalta varastoimiselta, virrehankinnoilta sekä niihin liittyvältä ostotyöltä ja kuljetuskuluilta. Usealta virhearvioinnilta on mahdollista välttää, jos tavarantoimittaja tietäisi enemmän asiakkaan aikeista tai liiketoimista. Tilaus-toimitusketjussa organisaatioiden välisen kommunikaation ja tiedon jakamisen kehittäminen on eräs tärkeimmistä kehityskohteista. Tiedonvirtaus on kaksisuuntaista, mutta tietovirran pääsuunta on kuitenkin asiakkaalta yritykseen ja edelleen tavarantoimittajalle. (Sakki 2009, 22.)

Tiedonvälityksen ja tietojärjestelmien nopean kehityksen ansiosta ihmistyön määrää tietovirtojen käsittelijänä on voitu vähentää (Sakki 2009, 22). Nykyaikaiseen logistiikkaan kuuluu olennaisena osana tiedonhallinta. Tieto ja tiedonvälitys ovat yhä keskeisemmässä osassa täsmälogistiikan (eli määrän, laadun ja ajan suhteen oikein ja tehokkaasti toimivien logististen ratkaisujen) kehittämisessä. (Karrus 2001, 18.)

Ilman oikeaa tietoa ja hyvin hallittuja tietovirtoja joudutaan joko ennakoiden tuottamaan ja varastoimaan tavaraa tai rajaamaan tarjontaa ja heikentämään toimitusehtoja. Ennakoiva tuotanto ja varastointi sitovat pääomaa ja synnyttää aina menekkiriskejä. Tarjonnan rajaami-

nen ja kehnot toimitusehdot eivät puolestaan anna mahdollisuuksia menestyä kovassa kilpailussa. (Karrus 2001, 18.)

Asiakas ja tavarantoimittaja ovat perinteisesti korostaneet itsenäisyyttään. Kukin toimitusketjun osapuoli suunnittelee toimintaansa omasta näkökulmastaan. Erillisyyt ja riippumattomuus ovat johtaneet siihen, että kanavan perättäisissä lenkeissä tehdään päällekkäistä ja osin turhaa työtä, mikä ei paranna kaupan kohteena olevaa tuotetta. Toimitusketjussa samoja tietoja tallennetaan yhä uudelleen ja samoja tavaroita varastoidaan ketjun kaikissa lenkeissä. Päällekkäinen työ on seurausta yhteisen näkemyksen ja kommunikaation puutteesta. (Sakki 2009, 20.)

### 5.1.2 Tavaravirta

Tavaravirta on logistiikan keskeisin virta (Tampereen teknillinen yliopisto, 7). Hankintojen ja jakelun suunnittelu on yhä tärkeämpää, sillä turhaa tavaraa ei ole varaa kuljettaa tai varastoida (Sakki 2009, 23). Tavarantoimitukseen kohdistuu vaatimuksia täsmällisyydestä, toimituksista oikeaan aikaan, virheettömyydestä ja luotettavuudesta (Sakki 2009, 23). Tavaravirta kulkee pääasiassa toimittajilta asiakkaille, mutta tavaraa virtaa pienemmässä mittakaavassa myös vastakkaiseen suuntaan. Tavaraa myös palautuu, ja osa tavaroista kierrätetään. Tavara virtaa harvoin tuottajalta suoraan loppukuluttajalle. Suoraa tuottajan ja loppukuluttajan välistä kauppaa käydään lähinnä palvelualoilla ja torikaupassa. Yleensä tuotteet koostuvat eri materiaaleista, joilla kaikilla on omat raaka-ainelähteensä, jatkojalostuspaikkansa ja kokoonpanopisteensä. (Hokkanen ym. 2011, 15-16.)

Sakki (2009, 101) määrittelee tavaravirran tavaroiden fyysiseksi kuljettamiseksi ja varastoimiseksi. Hokkanen ym. Määrittelevät tavaravirran laajemmin. Tavaravirta tarkoittaa tilauksen toteutusta. Tavaravirta ei välttämättä ole aineellista. Yhtä hyvin kyseessä voi olla palvelu eli aineeton hyödyke. Kuitenkin perinteisessä logistiikassa palvelu sitoutuu aina materiaaliin, jolloin virta voi pitää sisällään aineellista materiaalia ja aineetonta palvelua. Fyysinen virtaus tapahtuu alavirtaan eli tuottajalta asiakkaan suuntaan. Porter jakoi tavaravirran kolmeen osaan: tulologistiikkaan, operaatioihin ja lähtölogistiikkaan (Tampereen teknillinen yliopisto, 7).

Jalostus-, muokkaus- ja valmistustoimenpiteet voidaan suorittaa samassa tehtaassa tai eri tehtaissa. Toimenpiteiden suorittajat voivat olla joko samaa yritystä tai eri yritystä. Sisäiset kuljetukset ja siirrot tapahtuvat tehdasalueen sisällä. Mikäli toimenpiteet koskevat eri yrityksiä tai saman yrityksen toista toimipistettä, puhutaan ulkoisista kuljetuksista. Sisäisissä ja ulkoisissa kuljetuksissa tavara- ja tietovirtojen optimaalisuus on yhtä keskeistä. (Hokkanen ym. 2011, 16-17.)

Kuljetusvälineet ja -menetelmät ovat kehittyneet, mutta muutokset eivät ole olleet niin dramaattisia kuin tiedonvälityksessä. Tavara ei kulje tiedon lailla valokaapelissa, vaan tavara on fyysistä. Varastoiminen edellyttää paljon tilaa ja varastot sitovat pääomaa. Tavaraa liikutettaessa siihen on tartuttava kiinni ja tavarantoimittajan siirtämiseen paikasta toiseen voi sisältyä monta käsittely- ja kuljetusvaihetta, jotka vaativat henkilöstöä ja kalustoa. (Sakki 2009, 23.)

Kalusto käy fossiilisilla polttoaineilla, joiden palamisprosessin lopputuotteina syntyy haitallisia päästöjä, kuten kasvihuonekaasuja. Lisäksi liikenteen melu häiritsee. Maantiet, rautatiet ja kanavat tarvitsevat tilaa ja pirstovat elinyhteisöjä ja yhdyskuntia. Esimerkiksi Saksassa liiketoimintajärjestelmien arvioidaan vievän viisi prosenttia koko maan pinta-alasta. (Sakki 2009, 23.)

### 5.1.3 Rahavirta

Liiketoiminnan kannattavuus ratkaistaan rahan liikkeellä yritykseen ja yrityksestä pois päin. Tavara- ja tietovirta ovat rahavirtaa edeltäviä tapahtumia. Tulologistiikassa rahaa virtaa toimittajille ja kuljetusten hoitamiseen. Operaatioiden kustannukset syntyvät valmistuksen palloista, kun taas lähtölogistiikassa yritykseen saapuvat myydyistä palveluista ja tuotteista hankitut rahavirratt. (Tampereen teknillinen yliopisto, 7.)

Rahavirta on käänteinen tavaravirralla ja tarkoittaa rahan siirtymistä loppuasiakkaalta myyvään yritykseen ja sieltä edelleen tavarantoimittajille (Hokkanen ym. 2011, 8). Yritysten sisällä rahavirta voi tapauskohtaisesti suuntautua eri reittiä (Hokkanen ym. 2011, 17). Rahavirta on liiketoimintaa tukevista virroista tärkein, sillä ilman rahaa liiketoiminnan ylläpito on vaikeaa. Tuottajalle tärkein rahanlähde on tavarantoimittajalle siirtyvät maksut. (Hokkanen ym. 2011, 14.) Jatkuvuuden turvaamiseksi liiketoiminnan on pitkällä tähtäimellä tuotettava voittoa (Hokkanen ym. 2011, 17).

Karruksen mukaan kokonaistoiminnan kehittämisen kannalta pelkän tavaravirran tarkastelu ei ole riittävä tarkastelutapa. Toimivat maksujärjestelyt, eli rahavirtojen hallinta on kaikessa vaihdannassa tärkeää. Usein ketjun ylävirran puoleiset jäsenet joutuvat tekemään ketjussa suurimpia investointeja työympäristöön ja varastoihin, joten rahavirtojen hallinta kuuluu myös heidän intresseihinsä. (Karrus 2001, 17-18.)

Rahavirtaan liittyy muutakin kuin vain maksu toimitettavista tavaroista. Tiedonkulun nopeutuksessa osapuolten välillä nopeutuu myös rahavirta. Asiakkaat saavat tavarat nopeammin, ja heitä päästään laskuttamaan nopeammin, jolloin maksusuoritus saapuu vastaavasti aikaisemmin. Nopeammalla rahankierrolla on suuri vaikutus liiketoiminnan kannattavuuteen. Kun asi-

akkaalta saadaan maksu aikaisemmin kuin, mikä on maksuaika tavarantoimittajan suuntaan, koko liiketoiminnan pyörittämiseen tarvitaan vähemmän pääomaa. (Sakki 2009, 23.)

#### 5.1.4 Kierrätysvirta

1900-luvun loppupuolelta asti maailman huomio on kiinnittynyt raaka-aineresurssien niukkuuteen ja ilmansaasteiden ekologiseen vaikutukseen ympäristössä. Kestävän kehityksen periaatteen mukaan raaka-aineiden käyttöä on ohjailtava siten, että tuleville sukupolville turvataan samat elintason edellytykset kuin nykyisillä sukupolvilla on käytössään. Kierrätys ja uusiokäyttö säästävät neitseellisiä raaka-aineita ja niiden jalostuksessa vaadittavaa energiaa. Nykyaikainen logistiikka käsittää asiakkaalta tuottajan suuntaan kohdistuvan kierrätysvirran. (Hokkanen ym. 2011, 14-15.)

Kierrätysvirta on tavaravirran eri vaiheista syntyvän jäte- tai sivutuotevirran sekä poistotuotteiden aiheuttaman materiaalivirran ohjaamista takaisin kiertoon tai loppukäsittelyyn. Yleisiä esimerkkejä ovat muun muassa juomapakkausten, kuormalavojen ja muovilaatikoiden kierrätys. Kierrätysvirtaan voi kuulua myös hyvitysvirta (rahavirta), joka on kierrätettävän tai poistettavan tuotteen vastaanottajan maksama hinta kierrätysmateriaalista. (Hytönen, 26.)

#### 5.1.5 Organisaatiovirta

Organisaatiovirta kuvaa kahden organisaation välistä palvelurajapintaa (Karrus 2001, 28). Hokkanen ym. (2011, 15) kutsuvat organisaatiovirtaa verkostoyhteistyöksi. Se voidaan jakaa vertikaaliseen ja horisontaaliseen yhteistyöhön. 1980-luvun lopulla yrityksissä suosittiin vertikaalisena integraationa tunnettua toimintatapaa, jossa yritys hankkii omistukseensa tavarantoimittajia tai asiakkaita. Yhdistymisestä katsottiin olevan yrityksille hyötyä synergian muodossa eli menetelmällä pyrittiin saavuttamaan molemmille osapuolille aiheutuneita kustannuksia suurempi hyöty. Nykyään horisontaalista integraatiota ja samalla verkostoyhteistyötä edustavat hyvin autotehtaiden, lentoyhtiöiden ja teleoperaattorien väliset allianssit ja fuusiot, joissa erillisten organisaatioiden on kyettävä sulautumaan saumattomasti toisiinsa. (Hokkanen ym. 2011, 15.)

Verkostoyhteistyö tarkoittaa kahden tai useamman organisaation välistä yhteistoimintaa, jolla omistussuhteita muuttamatta hankitaan horisontaalisen tai vertikaalisen integraation tuomat hyödyt kullekin osapuolelle. Laajimmillaan verkosto muodostuu useista yrityksistä, jolloin yhteistoiminta mallista käytetään nimitystä virtuaaliyhteistyö. (Hokkanen ym. 2011, 28.)

## 6 Logististen virtojen kuvaus

Jaoin Vantaan terminaalin varastotoiminnan kolmeen pääprosessiin: saapuvaan prosessiin, varastointiin ja lähtevään prosessiin. Prosesseja voi kutsua myös nimillä tulo-, sisä- ja lähtölogistiikka. Yritys itse käyttää nimityksiä tavarantoimittajan saapuminen, varastointi ja tavarantoimittajan lähettäminen. Varasto- ja terminaalipalveluiden logistiset virrat muodostuvat kierrätys-, organisaatio-, raha-, tavara- ja tietovirroista. Varastopalvelun toiminnan ohjauksessa pyritään hallitsemaan logistisia virtoja. Seuraavaksi esittelen Vantaan varaston ja terminaalin logistiset virrat (Liite 2).

### 6.1 Saapuva prosessi

Asiakas tilaa tuotteet tavarantoimittajalta, ja ilmoittaa varastoon tulevan tavarantoimittajan määrät, ajankohdat ja tuotteet. Tavarantoimittaja tilaa varastosta purkuajan, jolloin saapuva tavara tuodaan varastoon, josta ilmoitetaan asiakkaalle, kun tavara on saapunut ja kirjattu varaston järjestelmiin sekä informoi asiakasta mahdollisista vaurioista tuotteissa tai toimituksen puutteista. Tämän jälkeen asiakas on yhteydessä tavarantoimittajaan, ja ilmoittaa varastolle mahdollisista jatkotoimenpiteistä kuten palautuksista.

Tavarantoimittaja tuo asiakkaan tilaamat tuotteet varastolle, jossa varastotyöntekijä purkaa tavarat kontista. Tämän jälkeen hän tarkastaa, laivoittaa ja hyllyttää tuotteet, minkä jälkeen hän kirjaa tuotteiden tiedot tietojärjestelmään. Vantaan terminaalissa käytettäviä pakkausmateriaaleja ovat erilaiset kuormalavat, muovit, tarrat ja teipit. Näiden hankinnan varasto hoitaa itse.

Saapuvan prosessin rahavirrat asiakkailta muodostuvat tavarantoimittajan vastaanotosta ja siitä syntyvistä käsittelykustannuksista, joita ovat saapuvan tavarantoimittajan purkaminen, laivoitus, hyllytys ja kirjaaminen järjestelmään. Varastolta ulospäin syntyvä rahavirta pitää sisällään pakkausmateriaaleista syntyvät kustannukset.

Varastolla pyritään kierrättämään toiminnasta syntyviä jätteitä parhaan mukaan. Energia-, seka-, bio- ja pahvijätteelle on omat keräyspisteensä. Kuormalavojen kierrätys tapahtuu omana uusiokäyttönä. Tyhjiksi jääneet ehjät kuormalavat uusiokäytetään keräilytoiminnan yhteydessä. Epäkurantit tuotteet siirretään niille suunnatulle keräyspisteelle, josta asiakas hakee aikanaan tuotteet itselleen. Varaston työntekijöillä on mahdollisuus ostaa epäkurantteja tuotteita itselleen.

Varaston ja asiakkaan välisen toiminnan rajapinnassa asiakas ilmoittaa saapuvasta sähköpostilla tai puhelimesta. Varasto ilmoittaa saapuneesta tavarasta samoja perinteisiä reittejä pitkin. Asiakkaille on mahdollisuus tulla varastolle itse huolehtimaan tavaroistaan ja tilauksistaan.

## 6.2 Varastointiprosessi

Asiakkaat tekevät satunnaisia varastosaldoihin ja varastopalveluun liittyviä kyselyitä. Vantaan terminaalista lähetetään asiakkaille raportti varastosaldoista ja varaston mahdollisista puutteista yhteisen sopimuksen mukaisin väliajoin. Yleisesti raportointi tapahtuu kerran viikossa tai kuukausittain. Varastotyöntekijä kirjaa mahdolliset paikkasiirrot varastonhallintajärjestelmään. Varasto laskuttaa asiakkaitaan yleensä kahdesti kuukaudessa. Tässä vaiheessa varasto laskuttaa asiakasta lavapaikoista.

Varastoinnin aikana tavaravirta muodostuu asiakkaan tavaroiden säilytyksestä ja mahdollisista paikkasiirroista. Asiakkaat maksavat Yritys X:lle varastointipalveluista lavapaikkamaksuja. Lavapaikkojen hinta muodostuu lavapaikkojen lukumäärästä, tilavuudesta, painosta ja muodosta. Varastoitavien tuotteiden ominaisuudet kuten leveys, korkeus, syvyys jne. määrittävät tuotteen säilytyspaikan. Tuotteiden laatu ja ominaisuudet määrittelevät, sijoitetaanko tuote hyllyyn vai lattiapaikalle ja voiko sitä säilyttää sisällä vai ulkona. Lavapaikoista maksetaan päivittäin vuokraa. Rahavirta voi kulkea myös varastosta asiakkaan suuntaan, jos varastotoiminnassa sattuu suuria vahinkoja tai virheitä, jonka seurauksena asiakkaan tuotteita pilaantuu.

Varastointiprosessissa organisaatiovirta on enemmän sisäistä kuin ulkoista. Organisaatiovirta muodostuu lähinnä yrityksen eri toimipisteiden välisestä vuorovaikutuksesta. Suurimmaksi osaksi sisäinen organisaatiovirta muodostuu erinäisten asiakirjojen ja laskutustietojen lähettamisestä. Vantaan terminaalista lähetetään laskutustiedot pääkonttoriin, josta käsin asiakkaita laskutetaan joko verkkolaskuna tai perinteisenä laskuna yhteisen sopimuksen mukaan. Varasto on vuorovaikutuksessa asiakkaidensa kanssa lähinnä varastointiin liittyvissä asioissa kuten varastotietojen keräämisessä.

## 6.3 Lähtevä prosessi

Varaston puolella lähtevän prosessin tietovirta alkaa asiakkaan lähettämistä tilauksista varastotyöntekijän tai laatupäällikön sähköpostiin tai puhelimen välityksellä tehdyistä tilauksista. Varastotyöntekijä tai laatupäällikkö tulostaa tilauksen ja syöttää tilaustiedot varaston koneella Logmaster-varastonhallintajärjestelmään, jossa hän tekee tilaukselle keräyslistat, kuormakirjat ja lähetteet tilausta ja kuljetusta varten. Ajojärjestelijät suunnittelevat kuljettajille

ajoreitit ja sopivat puhelimen välityksellä liikennöitsijöiden kanssa kuljetusten suorittamiseen liittyvistä yksityiskohdista kuten ajankohdasta, reiteistä ja tavaramäärästä. Kuljetusten aikataulu ilmoitetaan asiakkaalle.

Läpivirtaustermiinalissa tietovirta on pidemmälle integroitua. Asiakas lähettää tilaukset Unikon kautta tietokantasiirtona keräilylinjaston tietokoneelle. Mahdolliset tiedot puutteellisista toimituksista asiakas lähettää keräilyn työnjohdon sähköpostiin, jonka jälkeen muutokset tietokantaan tehdään manuaalisesti. Keräilyn jälkeen asiakasvastaava lähettää asiakkaalle mahdolliset puutelistat tietokantasiirtona Unikon kautta.

Varaston tavaravirta muodostuu tilauksista. Varastotyöntekijä suorittaa keräykset ja pakkaukset. Auton kuljettaja on vastuussa lastauksesta ja kuorman sidonnasta. Yli 90 % lähtevän tavarankuljetuksista suoritetaan omien osakasautoilijoiden kalustolla. Loput kuljetuksista asiakas järjestää itse. Tavaravirta kulkee varastolta asiakkaan asiakkaalle.

Läpivirtaustermiinalin puolella tavaramassa virtaa asiakkaan kautta termiinaliin, jossa se lajitellaan kuljetusreiteittäin. Läpivirtaustermiinali toimii leipomoalan yrityksen pääkaupunkiseudun, Päijät-Hämeen ja Kaakonkulman lajittelu- ja jakelutermiinalina.

Lähtevässä prosessissa raha virtaa asiakkaalta varastointipalvelulle. Tässä vaiheessa varastopalvelun tulot syntyvät käsittelykustannuksista, joita ovat lähtevien tavaroiden lavamäärä ja -koko, paino sekä tuoterivien määrä. Mahdollisia lisäkustannuksia aiheuttavat lisätyöt kuten tarroitus ja suuret projektit, joista jälkimmäisestä laskutetaan asiakkaita tuntityönä.

Kierrätysvirtaan kuuluu asiakkaan asiakkaalta tulevat palautukset, joihin kuuluvat väärät ja ylimääräiset tavarat ja rikkoutumiset. Jos palautetut tuotteet ovat vahingoittumattomia, niin ne hyllytetään ja kirjataan järjestelmään uudelleen. Epäkurantit tuotteet siirretään niille tarkoitettulle lavalle, josta asiakkaalla on mahdollisuus noutaa tuotteet itselleen tai varastohenkilökunnalla on mahdollisuus ostaa epäkurantit tuotteet omaan käyttöön. Pakkausmateriaalien kierrätys tapahtuu samalla tavalla kuin muissakin vaiheissa.

## 7 Logististen virtojen uudelleensuunnittelu

Kehittämis ehdotuksessani en puutu läpivirtausterminalin toimintaan, sillä se on mielestäni valmiiksi hyvällä tasolla. Haasteena on varaston ja asiakkaiden välisen yhteistyön kehittäminen. Tässä luvussa tulen esittämään tekemäni teemahaastattelun tulokset. Tämän jälkeen analysoin haastattelujen ja omien huomioideni pohjalta varaston logististen virtojen ohjausta. Lopuksi esittelen kehitysehdotukseni, jossa mallinnan varaston logistiset virrat uudelleen.

### 7.1 Haastattelutulokset

Haastattelin muutamaa varastontyöntekijää ja toimihenkilöä. Teemahaastattelun kysymykset löytyvät liitteestä 3. Ensimmäiseksi kysyin, että minkälainen on vastaajan työn näkökulmasta hyvä varasto. Vastauksista ilmeni, että toimiva varasto tarvitsee toimivan tietojärjestelmän ja henkilökunta riittävän koulutuksen tietojärjestelmän käyttöön. Haastatteluissa nousi esiin myös se, että aikaisemmin varastohallintaohjelman asetuksissa ollut vikaa, joka teki ohjelmasta osittain puutteellisesti toimivan. Varaston onneksi vika on löydetty ja saatu korjattua.

Toinen esiinnoussut toimivan varaston ominaisuus on hyvä yhteistyö. Kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että yhteistyön täytyy toimia sekä varaston sisällä että asiakkaan suuntaan. Hyvin toimiva varasto vaatii selkeät toimintaperiaatteet, hyvää vuorovaikutusta, selkeää ja toimivaa informaation kulkua ja yhteiset pelisäännöt, joita kaikki noudattavat. Varaston sisäisten sääntöjen noudattaminen edesauttaa varastotoiminnan johtamista sekä siisteyden ja järjestyksen ylläpitoa. Siistissä ja järjestelmällisessä varastossa toiminta on tehokasta, koska toimintatavat ovat vakioituneet ja tavarat löytyvät niille merkityiltä paikoilta edellyttäen, että kaikki korjaavat oma jälkensä ja palauttavat käyttämänsä asiat ja tuotteet oikeille paikoilleen. Siistissä varastossa kulkeminen ja työskenteleminen sujuvat helpommin ja nopeammin, eikä tällöin esimerkiksi pakkausmuoveja tarvitse etsiä ympäri varastorakennusta.

Kustannuslähtöinen toimintatapa nähtiin hyvän varaston ominaisuudeksi. Varaston toiminnan on oltava kustannustehokasta. Sen hyödyt näkyvät sekä omassa toiminnassa että asiakkaan kustannuksissa. Varastotyöntekijän työn kannalta on tärkeää, että hänellä on käytettävissään oikeanlainen kalusto ja oikeat työkalut. Lisäksi varastotyöntekijän kannalta tietojärjestelmässä olisi hyvä olla tuplakuittaustoiminto. Esimerkiksi lähtenyt tavara merkitään lähteneeksi tietojärjestelmään, joka lähettää tästä vahvistuksen lähettäjän sähköpostiin.

Kun kysyin, mikä varastossa toimii hyvin, vastauksissa nousi esiin mm. toimiva tietojärjestelmä. Varastohallinta-ohjelmaan Logmaster toimii melko hyvin. Varsinkin nyt kun se on oikein ohjelmoitu. Lisäksi osassa haastatteluista henkilöstön välisen yhteistyön toimivuuteen on oltu tyytyväisiä. Toimintaketjun sujuva toiminta ylhäältä alaspäin nousi haastatteluissa esiin.



Haastattelujen perusteella lähtölogistiikka toimii hyvin. Esimerkiksi keräyslistalla on ilmoitettu kerättävät tuotteet, tuotteiden määrä ja tuotteiden lavapaikat. Tämä nopeuttaa keräysten tekoa ja lisää varastotyöntekijöiden työtehoa. Tähän tapahtumaan sain tosin haastatteluissa kehitysehdotuksen. Tällä hetkellä tietojärjestelmä järjestää keräilylistat tuotteiden sijainnin perusteella. Ensimmäiseksi listataan tuote, joka sijaitsee lähimpänä, seuraavaksi toiseksi lähin jne. Tuotteiden keräilyssä auttaisi, jos keräilylistat voisi järjestää tuotepakkausten perusteella. Tämä säästäisi aikaa ja turhaa vaivaa keräysjärjestyksen suunnittelussa, sillä tuotteet on kerättävä lavalle siten, että isot ja kiinteästi pakatut (esim. laatikot) tuotteet ovat lavan alimmaisina ja esim. riisisäkit ym. ovat keräyslavan päällimmäisinä tuotteina.

Varaston osastot on eriteltyä asiakaskohtaisesti. Varastossa on tällä hetkellä niin paljon tilaa, että asiakaskohtainen osastointi on kannattavaa. Se selkeyttää varaston hallintaa, keräilyä ja laskutusta. Kun osasto on määritelty ja yhtenäinen, on helppo laskea asiakaskohtaiset lavapaikat ja määrät sekä tarvittavien tuotteiden kerääminen on helppoa. Varasto toimii tällä hetkellä siinä mielessä hyvin, että tavaraa tulee enemmän sisään kuin lähtee ulos. Varaston haasteena on ollut vaihteleva käyttöaste.

Haastateltavien mielestä informaatio asiakkaiden kanssa on pääsääntöisesti sujuvaa, mutta kuitenkin varaston ja asiakkaiden välisessä informaatiossa nähtiin vielä kehittämistä. Esimerkiksi varastotyöntekijän tietokone on vain lähiverkossa, eikä varastotyöntekijän tietokoneella voi olla suoraan yhteydessä asiakkaaseen. Tästä johtuen varastotyöntekijä käy tarkistamassa sähköpostiinsa tulleet tilaukset yläkerran toimistotiloissa. Tämän jälkeen hän tulostaa tilaukset ja kirjaa ne tietojärjestelmään omalla koneellaan varaston puolella. Käytäntö on aikaa vievä ja monimutkainen.

Myös asiakkaiden viestinnässä nähtiin selkeitä kehittämistarpeita. Tilauksista ja saapuvasta tavarasta saatavat ennakkotiedot asiakailta ovat usein puutteellisia. Asiakasyhteistyötä vaikeuttavaksi tekijäksi nähtiin standardisoidujen tilauskäytäntöiden puuttuminen. Tilauskäytäntöjen pelisääntöjen tulisi olla selkeämpiä. Nykyinen tilanne aiheuttaa pieniä ongelmia tilaus-ten ajoituksessa. Yhtenäisten käytäntöiden puuttuminen on johtanut siihen, että tilaukset saapuvat joko laatupäällikön tai varastotyöntekijän sähköpostiin. Käytäntöjen tulisi olla selkeämpiä, jotta epätietoisuus ja tilaus-toimitus-prosessin kannalta ylimääräinen selvittelytyö saataisiin karsittua pois.

Tilausjärjestelmää ei ole integroitu asiakkaiden tietojärjestelmien kanssa, mikä johtaa päällekkäiseen työhön toimitusketjun eri vaiheissa. Asiakas kirjaa aluksi tilaukset omiin tietojärjestelmiinsä ja ilmoittaa varastolle tilauksista yleensä sähköpostilla joko laatupäällikölle tai varastotyöntekijälle. Varastotyöntekijä siirtää tilaustiedot sähköpostilta varastonhallinta-

ohjelmaan, mistä hän saa tulostettua keräilylistat, kuormakirjat ja lähetteet. Integrointi karsisi turhia välivaiheita ja tehostaisi varaston toimintaa. Henkilöstöllä jäisi enemmän aikaa muuhun kuin turhaan aikaa vievään tilaustietojen syöttämiseen omaan tietojärjestelmään. Inhimillisten virheiden todennäköisyys laskisi, koska tällöin tiedon käsittely vähenisi, ja asiakkaan tilaus pysyisi muuttumattomana. Varaston tietojärjestelmään on suunnitteilla internet-laajennus, jonka kautta asiakkaat voisivat tehdä tilauksen suoraan varaston järjestelmiin, jolloin tilaukseen liittyvät turhat välivaiheet poistuisivat.

Haastatteluista kävi ilmi, että varaston puolella olisi käyttöä viivakoodin lukijalle. Se helpottaisi mm. lähetysten seuranta. Varaston siivous ja järjestyksen ylläpito on selkeä kehittämiskohde. Tällä hetkellä ongelmia on siinä, että varsinkin yövuoron jäljiltä varasto- ja terminaalitila on sekainen ja ahdas, koska sinä päivänä lähtevät pakkauslaatikot on koottu torneiksi keskellä lattiaa, mikä vaikeuttaa trukilla liikkumista varastotiloissa.

Kehittämistä nähtiin varastoon kuuluvien pakkausmateriaalien ja tavaroiden sijoittelussa ja merkinnöissä. Mm. pakkausmateriaaleille ja jätteenkeräyspisteille tulisi olla selkeästi merkittyjä omat paikat, jotta esimerkiksi pakkausmuovia tai energiajakeoria ei tarvitsisi etsiä ympäri varastoa. Varaston eri toimipisteiden merkintöihin haluttiin lisää selkeyttä. Esimerkiksi saapuvan tavaran purkupiste tulisi olla merkitty ja määritelty tarkemmin.

Lisäksi varaston kalustossa ja työkaluissa nähtiin kehitettävää. Terminaalista puuttuu esimerkiksi ulkotrukki. Haastatteluhetkellä terminaalin ulkopuolella oli lavoittain tuotteita, joita näin talviaikaan ei sisätrukilla pysty hakemaan sisälle, koska lumi estää sisätrukin ulkokäytön.

Yhteistyön laatua asiakkaiden kanssa voi parantaa. Yhteisteisten toimintatapoja voi kehittää mahdollisuuksien rajoissa. Tästä hyvänä esimerkkinä on integroitu tilausjärjestelmä, joka on jo suunnitteilla. Lisäksi molemminpuolisessa kommunikaatiossa asiakkaiden kanssa on parantamisen varaa.

Haastatellut olivat sitä mieltä, että asiakkaat saavat tarpeeksi tietoa varastoitavista tuotteistaan. Varastolta lähetetään varastotiedot asiakkaalle sopimuksen mukaan. Jotkut asiakkaat tilaavat varastotiedot kerran viikossa, toiset kerran kuussa ja joillekin lähetetään varastotietoa vain pyydettyä. Tietoteknisellä puolella standardisoidun tilausjärjestelmän puute aiheuttaa epätietoisuutta. Asiakkailla ei ole vain yhtä tiettyä tilauskanavaa, vaan jokaisella asiakkaalla on omat käytänteet. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tilaustiedot ovat levällään, ja varaston henkilökunta joutuu käyttämään turhaan aikaa tilaustietojen etsimiseen ennen tilausten käsittelyä. Tietojärjestelmien integrointi asiakkaiden kanssa helpottaisi tässä, sillä tällöin tilaus tehtäisiin suoraan järjestelmään oikeassa muodossa, jolloin tilaustietoja ei tarvitsisi syöttää enää uudelleen järjestelmään.

Kysyessäni haastateltavilta, että minkälainen on heidän mielestään hyvä varastohallintajärjestelmä, yleisimmiksi adjektiiveiksi nousivat helppokäyttöisyys ja monipuolisuus. Eräässä haastattelussa esimerkiksi hyvästä järjestelmästä nousi SAP. Se olisi haastateltavan mukaan hieno järjestelmä, mutta hintaluokaltaan liian korkea toimialalle. Hyvältä varastohallintaohjelmalta vaadittiin mahdollisuutta tuplavarmistukseen. Tehdyistä muutoksista tulisi olla mahdollista saada varmistus esimerkiksi omaan sähköpostiin.

Haastatteluissa selvisi, että hyvän varastohallintaohjelman ominaisuuksiin kuuluu prosessien läpileikkaus ja kommunikointi asiakkaan ja laskutuksen kanssa. Hyvä varastohallintajärjestelmä on yhteydessä asiakkaisiin. Järjestelmän avulla tulisi pystyä molemmin puoliseen kommunikointiin.

Käytössä olevaa varastohallinta-ohjelmaa pidettiin yleisesti hyvänä perusohjelmana. Logmaster pystyy kommunikoimaan asiakkaan kanssa ja toimimaan tietojärjestelmänä tilaus-, varastointi-, lähetys- ja laskutusprosessien läpi. Tosin tällä hetkellä Yritys X:ssä Logmaster ei sovellu tilausten vastaanottoon eikä laskutukseen. Tilausjärjestelmän integrointi asiakkaiden kanssa on suunnitteilla, mutta laskutuksen integrointi on vasta toiveen tasolla.

## 7.2 Nykytila-analyysi

Varastohotelli tarjoaa kattavaa varastointipalvelua. Toimintaperiaatteena tuntuu olevan kustannustehokkuus. Varastotilan vuokraamisen lisäksi varastointipalveluun kuuluvat saapuvaan prosessiin, varastoimiseen ja lähtevään prosessiin kuuluvat toimenpiteet. varastohallintaohjelmaan on olemassa ehdotus internet-laajennuksesta, joka mahdollistaa tilausten syöttämisen internetin kautta.

Haastattelujen perusteella varaston käyttöaste on noussut, mutta se on tällä hetkellä liian vaihteleva. Kilpailu Kehä III lähettyvillä on kovaa, ja pitäisi pystyä jotenkin erottautumaan kilpailijoista. Varasto tarvitsisi uusia vakituksia asiakkaita varastohotelliinsa.

Tällä hetkellä varasto ja sen asiakkaat tekevät päällekkäistä asiakkaalle/loppuasiakkaalle arvoa tuottamatonta työtä. Selkeimmin tämä tulee esiin tilausten vastaanottamisessa ja syöttämisessä järjestelmään. Lisäksi päällekkäinen lisää virheiden todennäköisyyttä. Varasto pitää yhteyttä asiakkaan asiakkaisiin asiakkaan välityksellä. Tosin osa asiakkaista haluaa pitää tämän tiedon itsellään. Suora yhteydenpito tavarantoimittajaan selkeyttäisi ja nopeuttaisi lähtevää prosessia, sillä nykyisin tiedonvälitykseen tulee aina turha välivaihe, kun varasto ei ole suoraan yhteydessä tavarantoimittajaan. Välivaiheiden määrä puolestaan lisää virheiden todennäköisyyttä. Suora yhteys asiakkaan asiakkaisiin saattaisi hankaloittaa hieman kulje-

tusten järjestelyä, sillä yhden kiinteän asiakkaan sijaan yhteistyötä joutuisi tekemään useamman asiakkaan asiakkaan kanssa. Toisaalta tietovirta nopeutuisi tiedonsaannin tehostuessa. Tietovirta ei enää kulkisi turhaan ”viestinviejän” kautta, vaan nykyaikaisesti suoraan tietoa tarvitsevien/vaihtavien välillä.

Varastohallintajärjestelmä ei ole integroitu pääkonttorin laskutusjärjestelmän kanssa. Nyt varastolla muodostetaan ja tarkistetaan laskut Logmasterilla, mutta laskuttaja joutuu syöttämään laskutustiedot omaan ohjelmaansa manuaalisesti. Tietojärjestelmien yhteensopimattomuus lisää työtä, kun samat tiedot syötetään useaan kertaan eri ohjelmiin. Tällöin myös inhimillisten virheiden todennäköisyys kasvaa.

Palvelusta tulisi vielä kokonaisvaltaisempaa, jos varasto osallistuisi aktiivisemmin asiakkaiden liiketoimintaan kuten tavarantoimitukseen ja lähetystoimintaan liittyvään asiakasyhteistyöhön. Parhaimmillaan tämä ei edes lisäisi juurikaan varaston työmäärää. Asiakkaan pystyisi jättämään kokonaan pois tavaratoimituksiin liittyvistä järjestelyistä, jolloin varastohotelli tarjoaisi asiakkailleen lisäarvoa tuottavaa logistiikan palvelua. Tällä hetkellä asiakkaan roolina on olla tiedonvälittäjänä ja välillä kuljetusten järjestäjänä.

Varastosta puuttuu standardoidut tilauskäytännöt. Selkeää tilauskanavaa ei ole olemassa, jolloin asiakkaat tekevät tilauksensa melko sattumanvaraisesti laatupäällikön tai varastotyöntekijän sähköpostiin. Tämä aiheuttaa epätietoisuutta ja ylimääräistä selvitystyötä. Ja koska asiakkaat eivät voi syöttää tilauksiaan suoraan järjestelmään, varastolla täytyy syöttää tiedot vielä manuaalisesti sähköpostista tietojärjestelmään. Tätä vaikeuttaa vielä se, että varastotyöntekijän tietokone on lähiverkossa, joten hän joutuu tarkistamaan sähköpostinsa toimiston puolella ja tulostamaan tilaukset, minkä jälkeen hän vasta voi syöttää tilaukset tietokantaan.

Mielestäni varastossa on tällä hetkellä keskitytty enemmän oman toiminnan parantamiseen koko toimitusketjun parantamisen sijasta. Toimitusketjussa tehdään jonkin verran päällekkäistä työtä, joka on periaatteessa helppo karsia pois. Varastohallintaohjelman internet-laajennuksen käyttöönottoa kannattaa harkita vakavasti, sillä oikein käytettynä se vähentää ylimääräistä työtä ja virheiden mahdollisuutta koko toimitusketjussa samalla selkeyttäen tilauskäytänteitä.

### 7.3 Logististen virtojen uudelleenmallinnus

Kehitysehdotus (Liite 4.) perustuu tietovirtojen tehokkaampaan hyödyntämiseen. Tällä hetkellä tilausten vastaanotto ja syöttäminen järjestelmään on monimutkaista. Pyrkimyksenäni on luoda vakituiset tilauskäytännöt, jotka selkeyttäisivät tilausprosessia niin asiakkaan kuin varastonkin näkökulmasta.

Kehitysehdotukseni merkittävin muutos nykyiseen on uuden tilausjärjestelmän käyttöönotto. Tämän myötä varastolle syntyisi automaattisesti standardoidut tilauskäytänteet. Tilausjärjestelmän internet-laajennus vähentää toimitusketjussa syntyvää päällekkäistä työtä. Tiedonvälitys nopeutuu ja selkeytyy, kun lähetys- ja tilaustietoja ei tarvitse enää kierrättää asiakkaiden kautta, vaan varasto voi olla suoraan yhteydessä asiakkaan asiakkaisiin, mikäli kyseinen järjestely sopii asiakkaalle itselleen. Yritys X on suunnitellut asiakkaiden tekemien tuotetilauksien uuden tilausjärjestelmän kautta. Oma ehdotukseni vie ajatusta hieman pidemmälle. Asiakkaan asiakkaille pitäisi olla mahdollisuus tilata internetissä tarvitsemansa tuotteet suoraan varastolta. Tämä karsisi toimitusketjun päällekkäistä työtä.

Kehitysehdotuksessani yhteistyö asiakkaan asiakkaiden kanssa on aikaisempaa tiiviimpää. Tällä hetkellä tilausten vastaanotossa ja kuljetusten suunnittelussa ei olla suorassa kontaktissa asiakkaan asiakkaisiin, vaan vuorovaikutus tapahtuu asiakkaan välityksellä. Ehdotukseni on, että kuljetuksista ollaan suoraan yhteydessä asiakkaan asiakkaisiin. Tämä muutos toisi asiakkaille lisäarvoa, koska tällöin heidän ei tarvitsisi jokaisen tilauksen yhteydessä toimia tiedonvälittäjänä varaston ja varsinaisen tilaajan välillä. Tosin jotkin asiakkaat haluavat pitää tämän tietovirran omassa hallinnassaan, jolloin yhteys asiakkaan asiakkaisiin tapahtuu edelleen asiakkaan välityksellä.

Jokaisen lähetyksen yhteydessä ei ole tällä hetkellä mahdollista sulkea asiakasta kokonaan lähetystoiminnan ulkopuolelle, sillä osa asiakkaista järjestää itse osan kuljetuksistaan itse. Osa asiakkaista puolestaan haluaa pitää lähtevän tavaran tietovirran itsellään. Asiakkaan järjestämissä kuljetuksissa varaston on välitettävä tilaustiedot asiakkaalleen tai asiakkaan on itse tehtävä tilaus tietokantaan. Tällöin asiakas on tilauksen osalta yhteydessä varastoon ja omiin asiakkaisiinsa.

Kehitysehdotuksessani saapuva prosessi ei muutu. Saapuvan tavaran järjestelmään syöttäminen on järkevämpää vasta, kun saapuva tavara on tarkastettu. Yhteydenpito varaston ja tavarantoimittajan välillä suoritetaan edelleen perinteisiä menetelmiä käyttäen puhelimella tai sähköpostilla. Asiakas tilaa tuotteet tavarantoimittajalta ja ilmoittaa varastolle, mitä tuotteita on tulossa, milloin ja kuinka paljon. Yhteydenpito ja mahdolliset reklamaatiot hoidetaan samoin kuten aikaisemminkin. Myös muuten saapuva prosessi pysyy entisellään.

Varastoimisprosessi ei itsessään muutu, sillä sen aikana tuotteet seisovat varastopaikoillaan. Materiaalivirtaa syntyy mahdollisista varastopaikkojen muutoksista. Tietovirta asiakkaiden ja varaston välillä on joko satunnaista tai säännöllistä, ja pitää sisällään lähinnä varastokirjanpitoa ja varastosaldon seuranta.

Kehitysehdotukseni koskee lähinnä lähtevää prosessia. Aikaisemmin asiakas on tehnyt tilaukset yleensä sähköpostilla. Kehitysehdotuksessani Vantaan varastolla otetaan käyttöön tällä hetkellä mietinnässä oleva internetpohjainen tilausjärjestelmä, jolloin asiakkaan asiakas tilaa tarvitsemansa tuotteet Logmasterin internet-laajennuksen kautta suoraan varastolta.

Kun asiakkaan asiakas syöttää itse tilaustiedot tietojärjestelmään, varastotyöntekijän ei tarvitse tehdä samaa työtä enää uudestaan. Tämä vähentää toimitusketjun päällekkäistä työtä ja inhimillisten virheiden todennäköisyyttä. Lisäksi varastotyöntekijän työteko tehostuu, ja hänelle jää huomattavasti enemmän aikaa muihin työtehtäviin. Uudistuksen myötä varastotyöntekijä voi halutessaan heti tulostaa keräilylistat, kuormakirjat ja lähetteet tilausta ja kuljetusta varten.

Uusi tilausjärjestelmä poistaa samalla osan varastotyöntekijän tietokoneongelmasta. Varastotyöntekijän tietokone on vain lähiverkossa, joten hän ei voi olla sen avulla suoraan yhteydessä asiakkaisiin. Nyt hän saisi kuitenkin tilaukset suoraan omalle tietokoneelleen ilman aikaa vievää toimistolle siirtymistä, sähköpostien tulostusta ja tietojen manuaalista syöttämistä järjestelmään.

Ajojärjestelijät suunnittelevat kuljetusreitit kuten ennenkin. Asiakkaan sijasta kuljetusten aikataulu ilmoitetaan suoraan lähetyksen vastaanottavalle asiakkaan asiakkaalle. Tämä saattaa hieman lisätä varaston työtä, mutta samalla se tekee tietovirran etenemistä suoraviivaisempaa koko toimitusketjun tasolla. Tavaravirta ei pääpiirteissään muutu. Varastotyöntekijä suorittaa tilausten perusteella keräys- ja pakkaustoiminnan. Kuljetuksen suorittavan auton kuljettaja lastaa kerätyt tuotteet autoonsa ja sitoo kuorman.

## 8 Johtopäätökset

Tässä luvussa teen yhteenvedon tutkimukseni tuloksista, arvioin omaa tutkimussuoritustani ja työtapojani sekä lopuksi listaan tutkimuksen aikana löytämiäni jatkotutkimusaiheita.

### 8.1 Yhteenveto

Tein opinnäytetyön Yritys X:n Vantaan varaston logistisista virroista. Työn tarkoituksena oli kuvata ja mallintaa varaston toimintaan liittyvät logistiset virrat, ja kuvausten pohjalta suunnitella varaston logististen virtojen hallinta. Tavoitteena oli luoda selkeä raportti logististen virtojen nykytilasta ja kehitysehdotuksen kautta tuoda uusia näkökantoja, tai ainakin herättää ajatuksia yrityksen logistiikan hallintaan.

Opinnäytetyön aloitusvaiheessa esiin nousi neljä potentiaalista tutkimusaihetta: ABC-analyysi, varaston logististen virtojen ohjaus, kiertonopeus ja varaston uudelleensuunnittelu. Näistä opinnäytetyöni aiheeksi lopulta valikoitui logististen virtojen ohjaus. Empiirinen tutkimukseni koostui varaston henkilökunnan haastatteluista ja varaston toiminnan havainnoinnista.

Tutkimuksen kautta havaitsin, että varaston informaatiovirran ohjauksessa on kehittämisen varaa niin yksikön kuin koko toimitusketjun tasolla. Toimitusketjun tasolla tilausten käsittelyssä syntyy organisaatioiden välistä päällekkäistä työtä. Tilaukset tehdään puhelimella ja sähköpostilla, jolloin ne joudutaan varastolla syöttämään manuaalisesti varastohallintajärjestelmään. Tästä aiheutuu varastolle turhaa työtä ja menetettyjä työtunteja. Jakelussa yhteydenpito asiakkaan asiakkaisiin, tavaran varsinaiseen tilaajaan, tapahtuu asiakkaan välityksellä.

Kehitysehdotukseni tarkoituksena on parantaa logististen virtojen ohjausta suunnittelemalla uudelleen muita virtoja ohjaavan tietovirran prosessi. Varastolla oli ehdotuksen tasolla oleva suunnitelma internet-pohjaisesta varausjärjestelmästä. Kehitysehdotuksessani kyseinen järjestelmä otetaan käyttöön, ja tietovirta suunnitellaan sen tarjoamien mahdollisuuksien mukaan uudelleen. Ehdotuksessani tilauskäytäntö muuttuu. Asiakkaan asiakkaat tekevät itse tilauksensa internet-laajennuksen kautta suoraan varaston tietokantaan. Asiakkaan asiakkaisiin ollaan suoraan yhteydessä, jolloin varsinaisen asiakkaan ei tarvitse toimia tiedonvälittäjänä jakelun ja kuljetusten suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tutkimuksen aikana tutustuin tarkemmin tietotekniikan rooliin logistisissa toiminnoissa. Huomasin, että tietoteknisillä sovelluksilla on suuri merkitys koko yritystoimintaan. Hyvin suunniteltu tietojärjestelmä tekee yrityksen prosesseista virtaviivaisempia ja yksinkertaisempia.

Uutta teknologiaa käyttöönotettaessa yrityksen kannattaa tarkastella kriittisesti omia toimintamallejaan, jotta se saa tietotekniikasta irti kaiken potentiaalisen hyödyn.

Toivottavasti opinnäytetyöstäni on apua varaston kehittämisprojektiin. Toivon, että tutkimukseni havainnollistaa logististen virtojen ohjaukseen ja tilausjärjestelmä-ehdotelmaan liittyviä mahdollisuuksia. Tutkimukseni on osa varaston kehittämisprojektia, mutta se on alun perin tarkoitettu enemmän tietoa antavaksi ja näkökulmia luovaksi kuin varsinaisesti toteutettavaksi tarkoitetuksi projektisuunnitelmaksi. Yritys X käyttää tutkimustani siten, kun parhaaksi katsoo.

## 8.2 Itsearviointi

Opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoista ja haastavaa. Opinnäytetyön tekeminen oli melko suuri projekti, joka vaati aikataulutusta, suunnitelmallisuutta ja aktiivista työtettä. Varaston toimintaan tutustuminen ulkopuolisena ns. ”konsulttina” oli varsin mielenkiintoista. Tavoitteenani oli tehdä opinnäytetyö, josta on opinnäytetyön tilaajalle apua. Toivottavasti tavoitteeni toteutuu myös käytännössä.

Opinnäytetyön teon lomassa luin melko paljon liiketoimintaan ja varsinkin logistiikkaan liittyvää kirjallisuutta, joten opinnäytetyön tekeminen toimi sekä ammatillista osaamistani syventävänä opintosuorituksena niin myös hyvänä kertauksena ammattikorkeakoulun logistiikan kursseille. Osa lukemistani aiheista toimi hyvänä kertauksena ja osa oli kokonaan uutta. Aikaisemmin en ollut tutustunut liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun teoriaan juuri termin määrittystä tarkemmin, joten voisi sanoa, että teoriaosion teko kehitti ammatillista tietotaitoa.

Opinnäytetyöni käytännön osassa pääsin tutustumaan laaja-alaisesti kolmannen osapuolen varaston käytännön toimintaan. Samalla pääsin toteuttamaan melko laajan ja aikaa vievän projektin, mistä uskon olevan tulevaisuudessa hyötyä oman ammatillisen osaamiseni kannalta. Tutkimus kehitti osaamistani teorian ja käytännön tasolla. Opinnäytetyö on siitä hyvä, että sitä tehdessä opin itsestäni työntekijänä ja omista työtavoistani. Vaikka tunnen jo ennestään omat työskentelytapani, niin opinnäytetyön kirjoittaminen selkeytti kuvaa omista heikkouksistani ja vahvuuksistani pitkäjänteisen työn tekijänä.

Varsinaisen ammatillisen osaamisen ulkopuolisista asioista tutkimuksen teko opetti suunnitelmallisuuden ja aikataulutuksen tärkeydestä. Hyvin suunniteltu ja noudatettu aikataulu jaksottaa työskentelyä ja ehkäisee aikatauluriskejä.



### 8.3 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksessani kerroin tilausjärjestelmän nykyaikaan päivittämisen hyödyistä. Varastolla ei ollut vielä päätetty laajennuksen käyttöönotosta. Mielestäni hyvä jatkotutkimusaihe olisi tilausjärjestelmän käyttöönoton aikataulun suunnittelu ja siitä aiheutuvien kustannusten arviointi.

Varasto on tällä hetkellä lajiteltu asiakaskohtaisiin alueisiin, joissa tuotteet on lajiteltu teeman mukaan. Lajittelu on tällä hetkellä toimiva, mutta käyttöasteen noustessa uuden layoutin suunnittelu voi tulla tarpeeseen. Varaston aktiivinen kehitys alkoi vuoden 2011 aikana, ja tutustuessani varaston toimintaan tuotteiden kiertonopeuksia ei ollut laskettu. Eräs tutkimuskohteista voisi olla tuotteiden kiertonopeuksien selvittäminen. Jatkotutkimuksena tähän olisi mahdollista tehdä ABC-analyysi ja sen perusteella varaston uudelleen järjestäminen A-, B-, C- ja D-tuotteittain.

## Lähteet

### Kirjallisuus:

Alfredsson, M. & Hertz, S. 2003. Strategic Development of Third Party Logistics Providers. In: Industrial Marketing Management. 2/2003, 139-149.

Blanchard, D. 2010. Supply Chain Management - Best Practices. Second Edition. New Jersey: Hoboken.

Haapanen, M. & Lindeman, T. & Vepsäläinen, A. 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. Ensimmäinen painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Hannus, J. 1994. Prosessijohtaminen - Ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2008. Tutki ja kirjoita. 13.-14. osin uudistettu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. uudistettu painos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Karrus, K. E. 2001. Logistiikka. 3. uudistettu painos. Juva: WS Bookwell Oy.

Logistiikkaselvitys 2010. Liikenne- ja viestintäministeriö.

Martola, U. & Santala, R. 1997. Liiketoimintaprosessit - BPR-muutoksen johtaminen. Porvoo: WSOY kirjapainoyksikkö.

Roberts, B. 2005. Aspects of Self-life. Dairy Foods. 10/2005, 68-69.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta; B2B - Vähemmällä enemmän. 7. uudistettu painos.

Yin, G. 2010. BPR Application. Modern applied science. 4/2010, 96-101.

### Sähköiset lähteet:

2012 3PL Study. Current State of the 3PL Market. Viitattu 12.4.2012.

<http://www.3plstudy.com/key-findings/current-state-of-the-3pl-market/>

2012 3PL Study. Key Findings. 2012. Viitattu 12.4.2012.

<http://www.3plstudy.com/key-findings/>

Murray, M. Selecting a Third Party Logistics Provider. Viitattu 13.4.2012.

[http://logistics.about.com/od/strategicsupplychain/a/select\\_3PL.htm](http://logistics.about.com/od/strategicsupplychain/a/select_3PL.htm)

Hytönen, S. Logistiikka-Powerpoint. Viitattu 15.4.2012.

[http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.kouvola.lut.fi%2Ffile%2Fid342%2Ffiles%2Fattachment%2FLogistiikka.esitys.ppt&ei=u5KMT7vxD87P4QTBtOC3CQ&usq=AFOjCNEt\\_23jyp7Yoe2UgrAUBkjAdsW6VQ&sig2=QTmiLLvkRSwh\\_uwpar0muA](http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.kouvola.lut.fi%2Ffile%2Fid342%2Ffiles%2Fattachment%2FLogistiikka.esitys.ppt&ei=u5KMT7vxD87P4QTBtOC3CQ&usq=AFOjCNEt_23jyp7Yoe2UgrAUBkjAdsW6VQ&sig2=QTmiLLvkRSwh_uwpar0muA)

KTk. Etusivu. Viitattu 27.1.2012.

<http://www.ktk.fi/>

North European Logistics Institute. SULOIN-hanke. Viitattu 16.4.2012.

<http://www.neli.fi/Hankkeet/SULOIN>

Tampereen teknillinen yliopisto, Porin tutkintayksikkö. Logistiikan perusteet. Viitattu 13.4.2012

[http://www.pori.tut.fi/infohakemisto/di/kurssimateriaalit/logistiikka/Logistiikka\\_1.pdf](http://www.pori.tut.fi/infohakemisto/di/kurssimateriaalit/logistiikka/Logistiikka_1.pdf)

Yritys X:n kotisivu. Viitattu 27.1.2012.

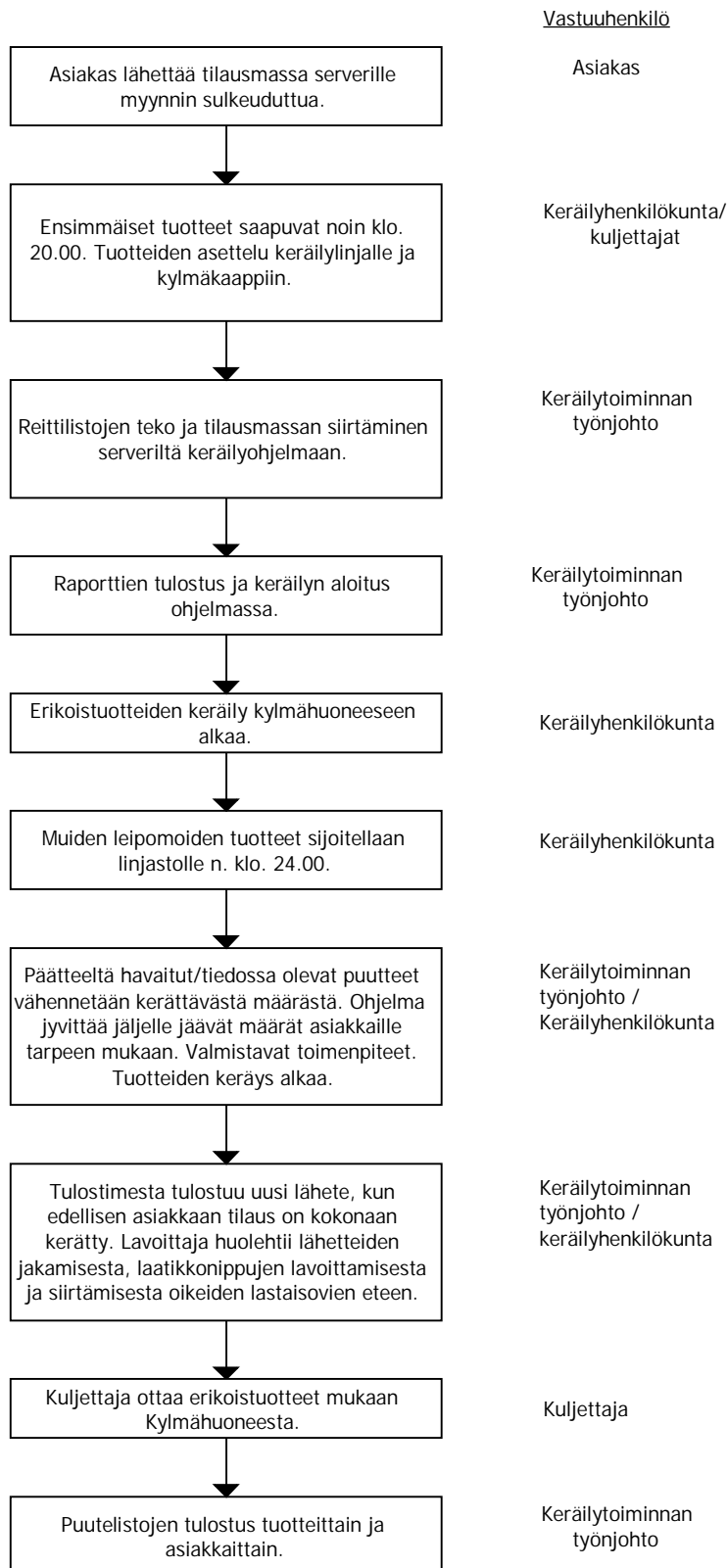
## Kuvat

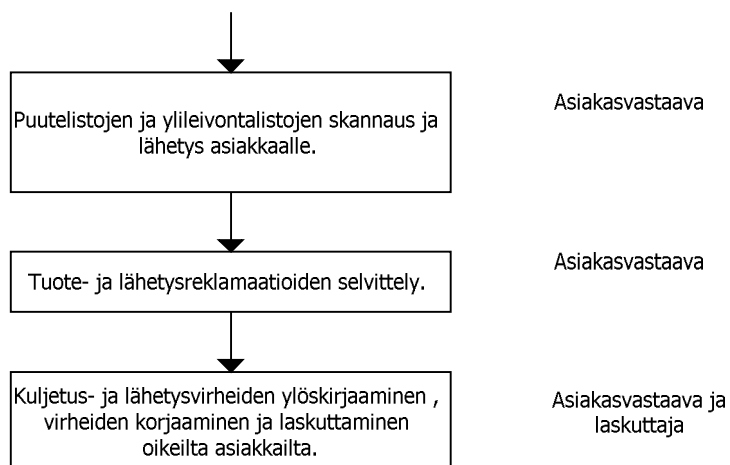
Kuva 1: Näkemykset tietotekniikan mahdollisuuksista ja soveltamisen painopisteistä (Hannus 1994, 225). .....	12
Kuva 2: Uudelleensuunnittelun periaate tietojärjestelmien kehittämisen lähtökohtana (Hannus 1994, 228). .....	14
Kuva 3: Logististen päävirtojen mukaiset peruspalvelut (Karrus 2001, 260). .....	24
Kuva 4: Varaston pohjapiirustus. ....	34
Kuva 5: Logistiset virrat (Karrus 2001, 27). .....	38
Kuva 6: Arvonlisäys raaka-aine kulutukseen (Karrus 2001, 27). .....	40

## Liitteet

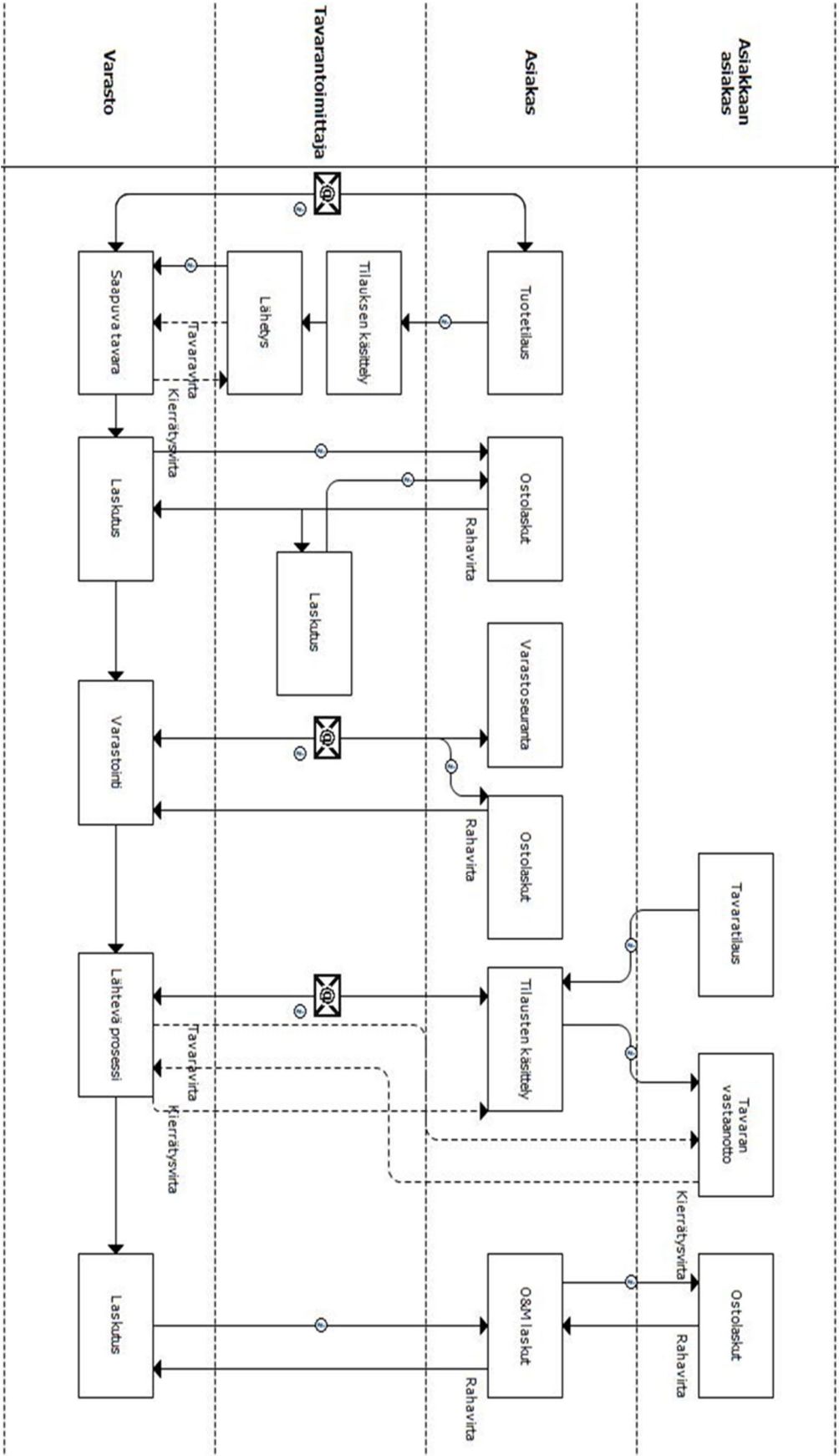
Liite 1: Läpivirtausterminalin prosessit (Tehty yrityksen omaa prosessikuvausta apuna käyttäen.) .....	62
Liite 2: Varaston logististen virtojen graafinen esitys.....	64
Liite 3: Haastattelukysymykset.....	65
Liite 4: Kehitysehdotuksen graafinen esitys.....	66

Liite 1: Läpivirtaustermiinalin prosessit (Tehty yrityksen omaa prosessikuvausta apuna käyt-  
tään.)





Liite 2: Varaston logististen virtojen graafinen esitys





Liite 3: Haastattelukysymykset

1. Minkälainen on työsi näkökulmasta toimiva varasto
2. Mitkä varaston osa-alueet ja käytänteet toimivat hyvin? Missä on vielä kehitettävää?
3. Voisiko yhteistyötä asiakkaiden kanssa tehostaa?
4. Minkälainen on hyvä varastonhallintajärjestelmä?
  - a. Onko Logmaster hyvä?
  - b. Onko ohjelmistossa kehitettävää?

Liite 4: Kehitysehdotuksen graafinen esitys

